

**UJI KUALITAS PERMEN JELLY KELOPAK BUNGA ROSELLA
(*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN PENAMBAHAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER**

SKRIPSI

**Oleh:
ROCHMA NUR LAILI
NIM. 15630107**



**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**UJI KUALITAS PERMEN JELLY KELOPAK BUNGA ROSELLA
(*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN PENAMBAHAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER**

SKRIPSI

**Oleh:
Rochma Nur Laili
NIM. 15630107**

**Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**UJI KUALITAS PERMEN JELLY KELOPAK BUNGA ROSELLA
(*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN PENAMBAHAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER**

SKRIPSI

**Oleh:
Rochma Nur Laili
15630107**

**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji :
Tanggal: 28 Mei 2021**

Pembimbing I



**Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P
NIP. 19750410 200501 2 009**

Pembimbing II



**A. Ghaa'im Fasya, M.Si
NIP. 19820616 200604 1 002**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**



**Elok Kamilah Hayati, M.Si
NIP. 19790620 200604 2 002**

**UJI KUALITAS PERMEN JELLY KELOPAK BUNGA ROSELLA
(*Hibiscus sabdariffa* L.) DENGAN PENAMBAHAN GELATIN TULANG
AYAM BROILER**

SKRIPSI

Oleh:
Rochma Nur Laili
15630107

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 28 Mei 2021

Penguji Utama	: Eny Yulianti, M.Si NIP. 19760611 200501 2 006
Ketua Penguji	: Fadilah Nor Laili Lutfia, M.Biotech NIP/NIDT.63033
Sekretaris Penguji	: Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P NIP. 19750410 200501 2 009
Anggota Penguji	: A. Ghanaim Fasya, M.Si NIP. 19820616 200604 1 002

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Elok Kamilah Hayati, M.Si.
NIP. 19790620 200604 2 002

PERNYATAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rochma Nur Laili

NIM : 15630107

Jurusan : Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Penelitian : Uji Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Dengan Penambahan Gelatin Tulang Ayam Broiler

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 21 Juni 2021
Yang Membuat Pernyataan,



Rochma Nur Laili
NIM. 15630107

MOTTO

“Sesulit apapun masalahnya, jangan pernah berpikir untuk menyerah. Karena masalah kalau datang sebenarnya juga membawa ilmu yang bermanfaat”

“Satu satu dulu. Sabar. Kalau capek berhenti sebentar nanti dilanjut lagi”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya. Ku Persembahkan dengan segala kerendahan

hati skripsiku ini kepada

Ayahku Suhariyono, ibuku Sri Wahyuni, adikku M. Faqih Nur Fanani terimakasih yang memberikan semangat, dukungan dan nasihat. Semoga sehat selalu. Aamiin.

Diriku sendiri yang telah berjuang dan bersabar sampai selesai skripsi. Lihat kamu bisa kan selesai.

Tak lupa untuk teman temanku Anggra, Shien, Qumil, Novi, Mbak Lia, Nisak, Mbak Nada, Retno dan masih banyak yang belum disebutkan terimakasih sudah memberiku bantuan, nasihat, dan motivasi selama masa sulitku. Kalian harus tau kalau aku sayang kalian. Aku bersyukur bertemu kalian. See you on top ya.

Terimakasih juga semua teman-temanku kimia 2015 khususnya kelas C. Aku beruntung kenal kalian. Semoga nanti kita dipertemukan dengan keadaan sehat dan sukses semua. Aamiin.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wa Rahmatullahi wa Barakatuh

Alhamdulillah, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis atas selesainya laporan hasil penelitian ini. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang merupakan pencetus kehidupan keadilan, merevolusi dunia, penuntun umat agar senantiasa berpegang teguh pada Al-Qur'an dan al-Hadist dan beliau telah membimbing kita dari jalan yang salah menuju ke jalan yang benar.

Penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah atas selesainya laporan hasil penelitian dengan judul “Uji Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Penambahan Gelatin Tulang Ayam Broiler”. Laporan hasil penelitian ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kewajiban untuk jenjang S1 dalam tugas akhir.

Selama proses penyusunan laporan hasil seminar ini, penulis memperoleh banyak bimbingan, nasihat dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih pada kesempatan ini yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini M.Si. selaku Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Elok Kamilah Hayati, M.Si, selaku ketua Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Dr. Akyunul Jannah S.Si, M.P. selaku dosen pembimbing penelitian yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat tentang penelitian kepada penulis dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
5. Bapak A. Ghanaim Fasya, M.Si selaku dosen pembimbing agama yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan nasehat tentang keagamaan berdasarkan judul penelitian kepada penulis selama menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
6. Seluruh dosen Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah mengalirkan ilmu, pengetahuan,

pengalaman, wacana dan wawasannya sebagai pedoman dan bekal bagi penulis.

7. Ayah dan ibu tercinta telah dan akan tetap memberikan banyak nasihat, doa dan dukungan baik moral maupun materil yang tak mungkin terbalaskan beserta keluarga penulis.
8. Semua mahasiswa Kimia Angkatan 2015 khususnya kelas C Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberi motivasi, informasi dan masukannya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
9. Semua rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan motivasinya kepada penulis.

Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan laporan hasil penelitian. Oleh karena itu, diperlukan kritik dan saran yang membantu dalam upaya memperbaiki tulisan dan isi laporan hasil penelitian sehingga menjadi lebih baik lagi. Semoga tugas pembuatan laporan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pembelajaran dan bermanfaat bagi kita semuanya. Aamiin.

Wassalamualaikum wa Rahmatullahi wa Barakatuh

Malang, 6 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
مخلص البحث.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1. Gelatin dari Tulang Ayam Broiler.....	6
2.1.1.Tulang Ayam Broiler	6
2.1.2.Gelatin	6
2.2. Permen Jelly kelopak Bunga Rosella	9
2.2.1.Permen Jelly	9
2.2.2.Kelopak Bunga Rosella	10
2.3. Pembuatan Permen Jelly	11
2.4. Bahan Aditif Pada Pembuatan Permen Jelly	12
2.4.1.Gelatin	12
2.4.2.Kelopak Bunga Rosella.....	12
2.4.3.Gula	13
2.5. Uji Kualitas Permen Jelly	13
2.5.1.Uji Organoleptik	13
2.5.2.Uji Kadar Air.....	13
2.5.3.Uji Kadar Abu	14
2.5.4.Uji Tekstur	14
2.5.5.Uji Aktivitas Antioksidan	15
 BAB III METODE PENELITIAN	 18
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2. Alat dan Bahan	18
3.2.1.Alat.....	18
3.2.2.Bahan.....	18

3.3. Rancangan Penelitian	18
3.4. Tahap-tahap Penelitian	19
3.5. Cara Kerja.....	19
3.5.1.Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam Broiler.....	19
3.5.2.Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella	20
3.5.3.Pembuatan Permen Jelly	20
3.5.4.Uji Kuallitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella	21
3.5.4.1.Uji Organoleptik	21
3.5.4.2.Uji Kadar Air Metode Gravimetri	21
3.5.4.3.Uji Kadar Abu Metode Tanur.....	21
3.5.4.4.Uji Kekuatan Gel Metode TA-XT.....	21
3.5.4.5.Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	22
3.5.4.6.Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1.Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam.....	23
4.1.1.Preparasi Sampel.....	23
4.1.2.Ekstraksi Gelatin.....	24
4.2.Pembuatan Permen Jelly dari Gelatin Tulang Ayam	26
4.3.Uji Kualitatif pada Permen Jelly	27
4.3.1.Uji Organoleptik	27
4.3.2.Uji Kadar Air	28
4.3.3.Uji Kadar Abu.....	29
4.3.4.Uji Tekstur metode TA-TX.....	30
4.3.5.Uji Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Bunga Rosella.....	31
BAB V PENUTUP	34
5.1.Kesimpulan	34
5.2.Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur kimia gelatin	7
Gambar 2.2 Reaksi pembentukan gelatin	8
Gambar 2.3 Reaksi penambahan DPPH	17
Gambar 4.1 Tulang ayam yang sudah kering	23
Gambar 4.2 Reaksi demineralisasi kandungan kalsium fosfat dalam tulang ayam oleh asam sitrat	24
Gambar 4.3 Proses reaksi ikatan hidrogen dan reaksi hidrolisis ikatan silang pada senyawa tropokolagen.....	25
Gambar 4.4 Hasil Permen Jelly.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Tulang Ayam	6
Tabel 2.2 Syarat Mutu Gelatin.....	8
Tabel 2.2 Syarat Mutu Permen Jelly	9
Tabel 4.1 Hasil uji organoleptik permen jelly penambahan gelatin tulang ayam	27
Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik permen jelly penambahan gelatin komersial	27
Tabel 4.3 Kadar air permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin	29
Tabel 4.4 Kadar abu permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin	30
Tabel 4.5 Tekstur permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin	31
Tabel 4.6 Aktivitas antioksidan permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rancangan Kerja	43
Lampiran 2 Skema Kerja	44
Lampiran 3 Perhitungan Larutan	49
Lampiran 4 Perhitungan Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella.....	51
Lampiran 5 Dokumentasi.....	56

ABSTRAK

Laili, Rochma Nur. 2020. **Uji Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Penambahan Gelatin Tulang Ayam Broiler.***Skripsi*. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P ; Pembimbing II : A. Ghanaim Fasya, M.Si Konsultan: Fadilah Nor Laili Lutfia, M. Biotech

Kata Kunci: Gelatin, Tulang Ayam Broiler, Permen Jelly, Kelopak Bunga Rosella

Permen jelly adalah permen yang terbuat dari air atau sari buah yang jernih, transparan, dan memiliki tekstur dengan kekenyalan tertentu. Karakter permen jelly tersebut membuat permen jelly disukai oleh berbagai kalangan. Gelatin dalam pembuatan permen jelly digunakan untuk pembentuk gel yang mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, pengental dan pengikat air. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas permen jelly kelopak bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin tulang ayam broiler.

Pembuatan permen jelly kelopak bunga rosella dengan penambahan gelatin dari tulang ayam broiler. Gelatin dari tulang ayam broiler dengan metode ekstraksi dengan asam sitrat 13%. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *experimental laboratory*. Konsentrasi gelatin dalam pembuatan permen jelly yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Karakterisasi yang diuji pada permen jelly yaitu organoleptik (bau, rasa, warna, tekstur), kadar air, kadar abu, tekstur, dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

Hasil permen jelly yang terbaik pada penambahan konsentrasi gelatin 25% yang menghasilkan nilai uji organoleptik tertinggi sebesar 3,5; kadar air 64,2%; kadar abu 0,44%; dan tekstur 37,3 N. Uji antioksidan pada permen jelly terbaik pada penambahan konsentrasi 15% sebesar 45,2%.

ABSTRACT

Laili, Rochma Nur. 2020. Quality Test of Rosella Flower Petal Jelly Candy (*Hibiscus sabdariffa L.*) with the Addition of Broiler Chicken Bone Gelatin. Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Advisor I: Dr. Akyunul Jannah, S.Si, M.P; Advisor II: A. Ghanaim Fasya, M.Si Consultant: Fadilah Nor Laili Lutfia, M. Biotech

Keywords: Gelatin, Broiler Chicken Bones, Jelly Candy, Rosella Flower Petals

Jelly candy is candy made from water or fruit juice that is clear, transparent, and has a texture with a certain chewiness. These characteristics make jelly candy favored by various groups. Gelatin in the manufacture of jelly candy is used to form gels that convert liquids into elastic, thickening and water-binding solids. The purpose of this study was to determine the quality of rosella flower jelly candy with variations in the gelatin concentration of broiler chicken bones.

Making rosella flower jelly candy, adding gelatin from broiler chicken bones. Gelatin from broiler chicken bones by extraction method with 13% citric acid. The method used in this research is experimental laboratory. The concentration of gelatin in making jelly candy is 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. The characterizations tested on jelly candy were organoleptic (smell, taste, color, texture), moisture content, ash content, texture, and antioxidant activity using the DPPH method.

The best results of jelly candy were the addition of 25% gelatin concentration which resulted in the highest organoleptic test value of 3.5; water content 64.2%; ash content 0.44%; and texture 37.3 N. Antioxidant test on the best jelly candy at the addition of 15% concentration of 45.2%.

مستخلص البحث

ليلي، رحمة نور. 2020. تجربة جودة ننعع الهلام بشكل كأس زهرة روسالية (*Hibiscus Sabdariffa L.*) بإضافة جلاتين عظم الدجاجة اللاحمة. البحث الجامعي. قسم الكيمياء. كلية العلوم والتكنولوجيا. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرفان (1) الدكتور أعين الجنة، الماجستير (2) أحمد غنائم فشا، الماجستير. المستشارة: فضيلة نور ليلي لطفية، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: جلاتين، عظم الدجاجة اللاحمة، ننعع الهلام، كأس زهرة روسالية
كانت ننعع الهلام هلاما مصنوعة من ماء أو عصير رائق شفاف و له ملمس بمغض معين. تجعل تلك الخصائص ننعع الهلام أحبها كل شخص. وأما جلاتين في صناعة هذه الهلام فاستخدم لتشكيل الجيل الذي يغير سائلا إلى صلبة مرنة مكثفة و مترابطة الماء. وهدف هذا البحث هو معرفة جودة ننعع الهلام بشكل كأس زهرة روسالية بأضراب في تركيز جلاتين عظم الدجاجة اللاحمة.

إن صناعة ننعع الهلاك بشكل كأس زهرة روسالية بإضافة جلاتين عظم الدجاجة اللاحمة. أما جلاتين عظم الدجاجة اللاحمة بطريقة الاستخراج بحامض الستريك 13%. والطرائق التي تم استخدامها في هذا البحث هي مختبر تجريبي. تركيز اليلاتين في صناعة ننعع الهلام هو 0% ، 5% ، 10% ، 15% ، 20% ، 25%. كانت الخصائص التي تم اختبارها على ننعع الهلام هي الخصائص الحسية (الرائحة، والطعم، واللون، والملمس) ، ومحتوى الرطوبة، ومحتوى الرماد، والملمس، والنشاط المضاد للأكسدة باستخدام طريقة DPPH.

كانت أحسن نتائج ننعع الهلام هي في إضافة تركيز جيلاتين 25% مما يحصل على أعلى قيمة اختبار حسية 3.5. محتوى الماء 64.2% ؛ محتوى الرماد 0.44% ؛ والقوام 37.3 N. أما اختبار مضادات الأكسدة على أحسن ننعع الهلام في إضافة تركيز 15% فهو 45.2%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelatin merupakan salah satu produk turunan protein yang diperoleh dari hasil hidrolisis kolagen hewan yang terkandung dalam tulang dan kulit (Tazwir,dkk.,2007). Gelatin dapat digunakan dalam industri pangan dan non pangan. Penggunaan gelatin semakin luas, namun bahan baku yang digunakan sebagai sumber gelatin masih banyak berasal dari babi (Peranginangin, 2005). Menurut Harianto, dkk. (2008), produksi gelatin yang bersumber dari babi sebesar 46%, kulit sapi sebesar 29,4 %, tulang sapi sebesar 23,1%, dan sumber lainnya hanya sebesar 1,5%. Gelatin yang berasal dari tulang ayam lebih bagus daripada gelatin yang berasal dari sapi. Hal itu dikarenakan sapi dapat terkena penyakit sapi gila (*mad cow disease*), penyakit mulut dan kuku (*foot and mouth disease*) dan *bovine spongiform encephalopathy* (BSE) sehingga menjadi masalah bagi kebanyakan konsumen. Umat islam tidak dapat mengkonsumsi gelatin yang berasal dari babi karena syariat islam mengajarkan bahwa para pemeluk agama islam agar makan makanan yang jelas dengan kehalalannya. Hal ini dijelaskan dalam Al Qur'an surat Al Baqarah ayat 172-173:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١٧٢﴾ إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنْزِيرِ وَمَا أُهْلَ بِهِ ۚ لَعَنَ اللَّهُ فَمَن أَضْطَرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَلَا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ ﴿١٧٣﴾

Artinya : “172. Hai orang-orang yang beriman, makanlah di antara rezeki yang baik-baik yang Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar kepada-Nya kamu menyembah 173. Sesungguhnya Allah hanya

mengharamkan bagimu bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang (ketika disembelih) disebut (nama) selain Allah. Tetapi barangsiapa dalam keadaan terpaksa (memakannya) sedang dia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang”.

Dalam surat Al Baqarah ayat 172-173 menjelaskan bahwa Allah SWT. mengharamkan makan makanan yang berasal dari bangkai, darah, daging babi dan daging yang disembelih tanpa menyebut nama selain Allah SWT. Berdasarkan ayat tersebut maka digunakan alternatif lain dengan menggunakan tulang ayam untuk menghasilkan gelatin. Ayam merupakan makanan yang diperbolehkan (halal) untuk dimakan oleh orang islam dengan cara penyembelihan yang sesuai dengan hukum syariat islam.

Bahan pembentuk gel pada produk permen jelly sangat berpengaruh terhadap tekstur permen karena dengan adanya penambahan bahan pembentuk gel. Tekstur permen jelly yang diperoleh akan memiliki tekstur yang kenyal sesuai dengan volume bahan pembentuk gel yang digunakan. Bahan bahan pembentuk gel diantaranya adalah karagenan, gelatin, dan agar. Bahan-bahan tersebut sering digunakan dalam pembuatan permen jelly karena memiliki sifat sebagai pembentuk gel yang dapat membentuk tekstur permen jelly (Harijono, dkk, 2001). Gelatin pada permen jelly digunakan sebagai pembentuk gel. Menurut Koswara (2009), penambahan gelatin dalam pembuatan permen jelly digunakan sebagai pembentuk gel yang mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, pengental, penjernih dan pengikat air. Gelatin mempunyai sifat berubah secara reversibel dari bentuk sol menjadi gel dan jika dipanaskan lagi akan mengakibatkan larut (Fauzi, 2007). Menurut Irash (2018), gelatin sangat berpengaruh terhadap produk permen jelly, khususnya pada sifat fisik dari permen jelly. Gelatin memiliki

kekenyalan yang khas karena bersifat sebagai *gelling agent*, hal inilah yang membuat produsen permen jelly lebih banyak menggunakan gelatin daripada bahan pembentuk gel lainnya (Zia,dkk., 2019). Menurut penelitian yang dilakukan Neswati (2013), penambahan konsentrasi 11% gelatin menghasilkan kadar air 17,63%, kadar abu 0,98% dan berdasarkan penelitian Prihardhani (2016), penambahan gelatin 8% menghasilkan permen jelly dengan tekstur 20,83 N. Menurut SNI 3547.02-2008 permen jelly memiliki syarat mutu yaitu kadar air maksimal 20%, dan kadar abu maksimal 3%.

Permen adalah produk pangan yang sangat banyak digemari semua kalangan. Permen atau kembang gula merupakan produk sejenis gula-gula yang dibuat dengan mendidihkan campuran gula dan air bersama dengan bahan tambahan lainnya. Permen jelly adalah salah satu jenis kembang gula yang disukai karena memiliki sifat yang khas (Hambali dkk., 2004). Permen jelly mempunyai tekstur yang lunak dan mudah ditelan, dengan rasa yang manis serta warna yang menarik. Karakteristik tersebut membuat permen jelly disukai oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Menurut Insani, dkk (2017), permen jelly yang dibuat dari buah ataupun sayuran memiliki kelebihan akan nilai nutrisi dibandingkan dengan yang ada dipasaran yang hanya berasal dari penambahan *essence* dari bahan kimia. Maka pada penelitian ini menggunakan tambahan kelopak bunga rosella pada permen jelly. Allah SWT. meyakinkan kepada manusia bahwa hanya Dia yang memberikan kesembuhan dari penyakit. Hal ini di jelaskan di Al Qur'an surat Asy Syu'araa' ayat 80 :

وَإِذَا مَرَضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Artinya : *“80. dan apabila aku sakit, Dialah Yang menyembuhkan aku”*

Dalam surat Asy Syu'araa' ini kita tau hanya Allah SWT. yang berhak menyembuhkan penyakit kita. Tetapi meskipun begitu, manusia juga harus mencari tahu cara untuk memperoleh kesembuhan itu. Dalam riwayat hadist Imam Bukhari di dalam shahihnya, dari shahabat Abu Hurairah bahwasanya Nabi Muhammad SAW. bersabda:

مَا أُنْزِلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أُنْزِلَ لَهُ شِفَاءٌ

Artinya : *“Tidaklah Allah turunkan penyakit kecuali Allah turunkan pula obatnya”*.

Dan dari riwayat Imam Muslim dari Jabir bin Abdillah dia berkata bahwa Nabi Muhammad SAW. bersabda:

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ ۖ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ

Artinya : *“Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah Subhanahu wa Ta'ala.”* (HR. Muslim)

Dari ayat dan kedua hadist tersebut diketahui bahwa kesehatan bagi orang Islam sangatlah penting dan Allah SWT. berhak atas memberikan kesembuhan pada hamba Nya. Tumbuhan merupakan sumber obat yang banyak diminati di Indonesia karena tidak dicampur dengan bahan kimia contohnya bunga rosella.

Kelopak bunga rosella semakin banyak digunakan dalam penelitian karena bunga rosella memiliki kandungan yang berguna untuk kesehatan. Menurut Yuariski (2012), bunga rosella berfungsi sebagai bahan antiseptik dan banyak digunakan dalam pengobatan tradisional seperti batuk, lesu, demam dan masih banyak lainnya. Kandungan protein yang terdapat pada bunga rosella menurut

Maryani (2005), diperoleh sebesar 1,6g/100g, sedangkan kandungan vitamin C menurut Paruntu dkk. (2015), sebesar 260-280mg/100g. Dengan banyaknya manfaat serta kandungan gizi tersebut, maka bunga rosella ini berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan permen *jelly*. Penggunaan kelopak bunga rosella dapat digunakan sebagai pewarna dalam permen jelly (Irash, 2018). Menurut Rahmi (2012), kelopak bunga rosella menghasilkan warna ungu kemerahan merupakan tanda adanya aktivitas antioksidan. Menurut Murtiningsih (2018) konsentrasi gelatin yang semakin bertambah dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan semakin rendah. Pada konsentrasi 26% gelatin dihasilkan antioksidan sebesar 55,17%. Menurut Neswati (2013) aktivitas antioksidan dihasilkan sebesar 35,55% dengan penambahan gelatin 11%. Menurut Marganingsih (2019) bunga rosella dengan konsentrasi 20% menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 54,65% untuk pembuatan produk minuman. Aktivitas antioksidan bunga rosella 25,31% dengan suhu air 100°C untuk pembuatan teh bunga rosella.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan ekstraksi gelatin yang digunakan dalam aplikasi pembuatan permen jelly kelopak bunga rosella. Pembuatan permen jelly menggunakan konsentrasi gelatin yang berbeda yaitu sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Penggunaan gelatin yang bervariasi bertujuan untuk mendapatkan kualitas permen jelly yang baik. Hasil permen jelly yang dihasilkan dikarakterisasi meliputi uji organoleptik (rasa, warna, tekstur dan aroma), uji kadar air, uji kadar abu, tekstur, dan uji kadar antioksidan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana kualitas permen jelly kelopak bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin tulang ayam broiler ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan masalah penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas permen jelly kelopak bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin tulang ayam broiler.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merumuskan masalah penelitian, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Tulang ayam broiler yang digunakan berasal dari pedagang ayam di sekitar pasar besar kota Malang.
2. Pelarut yang digunakan adalah pelarut asam sitrat 13%.
3. Variasi gelatin yang digunakan adalah 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%.
4. Uji permen jelly terdiri dari uji organoleptik (rasa, tekstur, warna, dan bau), uji kadar air, uji kadar abu, tekstur dan uji kadar antioksidan.
5. Uji antioksidan menggunakan metode DPPH dan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain yaitu:

1. Memberikan solusi mengurangi pemakaian gelatin dari babi dan mengurangi limbah tulang ayam.

2. Memberikan informasi kepada masyarakat konsentrasi gelatin yang baik untuk digunakan dalam pembuatan permen jelly.
3. Memberikan informasi penggunaan kelopak bunga rosella sebagai bahan tambahan produk yang memberikan manfaat bagi kesehatan.
4. Memberikan informasi kepada masyarakat pentingnya antioksidan bagi tubuh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gelatin dari Tulang Ayam Broiler

2.1.1 Tulang Ayam Broiler

Ayam broiler adalah ayam jantan atau ayam betina yang umumnya dipanen pada umur 5 – 6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Ayam broiler merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam (Anita dan Widagdo, 2011). Ayam pedaging mengandung protein dan asam amino esensial, memiliki serat yang halus, mudah dikunyah, digiling serta dicerna, ayam broiler sangat ekonomis dan mudah diterima masyarakat karena pemeliharaannya cepat dan mudah (Prabakaran, 2003).

Tulang merupakan suatu jaringan kompleks dengan banyak fungsi, yaitu sebagai sistem penggerak dan pelindung tubuh. Tulang mempunyai sifat keras, kuat dan kaku (Pudjiastuti, 2012). Tulang ayam terdiri dari sel, serat-serat, dan komposisi penyusun tulang. Komposisi penyusun tulang adalah protein 36% dan garam garam mineral (Kurniadi, 2009). Terdapat dua jenis protein dalam tulang, yaitu protein kolagen dan non kolagen. Kandungan kolagen dalam tulang lebih besar dibandingkan non kolagen. Protein kolagen memiliki nilai jual yang tinggi yang mana digunakan untuk pembuatan kosmetik, baha dasar pemuatan gelatin dan perekat (Aini, 2011). Menurut (Retno, 2012) kandungan dalam tulang ayam dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan tulang ayam

Komponen	Kandungan (%)
Air	1,8-44,3
Lemak	1,2-26,9
Kolagen	15,8-32,8
Zat Anorganik	28,0-56,3

2.1.2 Gelatin

Gelatin adalah senyawa turunan kolagen yang terdapat pada kulit, tulang dan jaringan ikat hewan yang dihidrolisis dengan asam atau basa (Tazwir, dkk., 2008). Sumber utama gelatin yang banyak dimanfaatkan berasal dari kulit dan tulang sapi atau babi (Rachmania, dkk., 2013). Didalam ajaran agama islam tidak diperbolehkan untuk memakan babi. Maka kita sebagai orang islam wajib mencari alternatif gelatin yang halal dan lebih baik. Dalam Al Qur'an dijelaskan pada surat Al Ma'idah ayat 88:

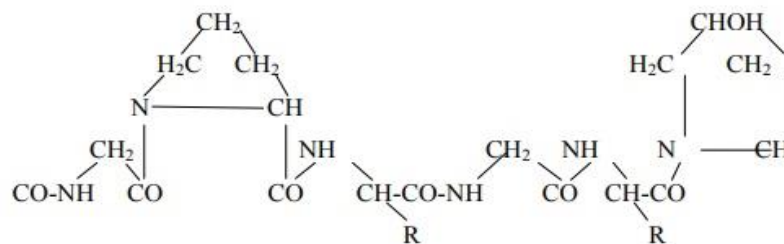
وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِء مُؤْمِنُونَ ﴿٨٨﴾

Artinya: “ *Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezeasikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya.*”

Surat ini menjelaskan bahwa Allah SWT. menganjurkan untuk makan makanan yang halal dan bersyukur atas apa yang diberikan-Nya. Makanan dikatakan halal jika bahan yang digunakan sesuai dengan aturan agama Islam dan cara memperolehnya tidak dilarang dalam agama Islam. Atas dasar surat Al Maidah ayat 88 tersebut, tulang ayam dapat digunakan alternatif dalam pembuatan gelatin.

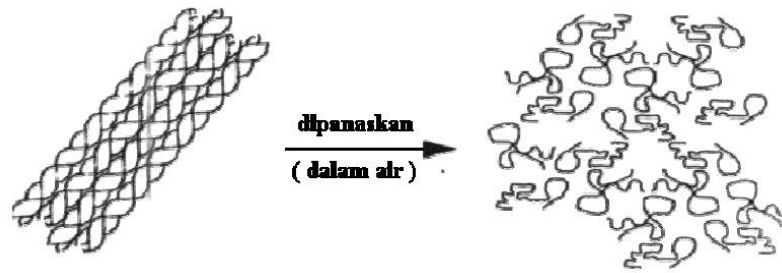
Menurut Zainuddin (2010), pembuatan gelatin merupakan upaya untuk mendayagunakan limbah tulang yang biasanya tidak terpakai dan dibuang di

rumah pemotongan hewan. Gelatin diproduksi dari bahan yang tinggi akan kandungan kolagen seperti bagian kulit atau tulang hewan (Wulandari,2013). Kolagen termasuk protein tersier yang membentuk lipatan atau gulungan dan membentuk struktur yang lebih kompleks. Struktur kolagen distabilkan oleh beberapa ikatan antara molekul asam amino (Lehninger, 1993). Beberapa ikatan 10 tersebut adalah ikatan hydrogen, ikatan ionik, inetraksi hidrofobik dan ikatan silang kovalen (*crosslinking*) (Kusnandar, 2010). Struktur dari gelatin dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Kimia Gelatin (Miskah, 2010)

Menurut Deman (1989) menyatakan bahwa jika kolagen dipanaskan maka strukturnya akan rusak dan ikatan kovalen akan terputus pada suhu 60⁰C. Selain itu kolagen akan mengalami penyusutan dimana serat kolagen menjadi lebih pendek sepertiga atau seperempat dari panjang asalnya pada suhu 45⁰C dan struktur kolagen yang pecah akan berubah menjadi lilitan acak yang larut dalam air yang disebut gelatin pada suhu 80⁰C. Menurut penelitian yang dilakukan Retno (2012) kolagen juga dapat mengkerut apabila dipanaskan. Apabila pemanasan berada pada suhu pengkerutannya yaitu 52⁰C maka kolagen akan berubah menjadi gelatin. Struktur dari gelatin dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Reaksi pembentukan gelatin (Martianingsih, 2010)

Proses produksi gelatin dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu proses asam dan proses basa perbedaan keduanya terdapat pada proses perendamannya. Tipe produk akhirnya ada dua, yaitu tipe A dan tipe B (Hastuti, 2007). Standar mutu gelatin dengan perendam asam dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Standar mutu gelatin

Sifat	Persyaratan
Kadar Abu (%)	0,30-2,00
Titik Isoelektrik	7,00-9,00
Kekuatan Gel (gram bloom)	50,0-300,0
Viskositas	1,50-7,50
pH	3,80-6,00

Asam mampu mengubah serat kolagen *triple helix* menjadi untaian tunggal, sedangkan larutan perendaman basa hanya mampu menghasilkan untaian ganda (Harianto, 2008). Menurut Miskah (2010), secara ekonomis, proses asam lebih disukai dibandingkan proses basa. Hal ini karena perendaman yang dilakukan dalam proses asam relatif lebih singkat daripada proses basa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mariod and Adam (2013) ekstraksi dengan asam sitrat lebih disukai, aman dan tidak membutuhkan tahapan penanganan lainnya dalam produksi gelatin untuk bahan pangan. Hasil dari penelitian yang dilakukan Adiningsih (2015), didapatkan rendemen gelatin sebesar 4% dari tulang ikan tenggiri menggunakan asam sitrat. Hal lain dilakukan

oleh Rohmah (2017), yang menghasilkan rendemen gelatin sebesar 12,3% dari tulang ayam broiler menggunakan asam sitrat 13%.

2.2 Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella

2.2.1 Permen Jelly

Permen atau kembang gula dikenal sebagai *confectionary* atau *candy*, yaitu produk pangan berbentuk padat yang terdiri dari gula sebagai komponen utama (Sudaryati, dkk., 2013). Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari air atau sari buah yang berpenampakan jernih, transparan, serta memiliki tekstur dengan kekenyalan tertentu (Fitriana, 2014). Menurut Lesmana (2008), kelebihan permen jelly dibandingkan jenis permen yang lain adalah daya kohesifnya lebih tinggi daripada daya adhesifnya sehingga permen tidak lengket pada gigi.

Tabel 2.3 Syarat Mutu Permen Jelly (Badan Standarisasi Nasional, 2008)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	– Rasa		Normal
	– Bau		Normal
2.	Kadar Abu	% fraksi massa	Maks 3
3.	Kadar Air	% fraksi massa	Maks 20
4.	Gula Reduksi (gula invert)	% fraksi massa	Maks 25
5.	Sakarosa	% fraksi massa	Maks 27
6.	Cemaran Logam Raksa (Hg)		
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 0,03
		mg/kg	Maks 2
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2
		mg/kg	Maks 4
	Timah (Sn)		
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 1
8.	Cemaran Mikroba		
	– E. Coli	APM/g	< 3
	– Coliform	APM/g	Maks 20
	– Salmonella		Negatif/ 25 g
	– Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks 1×10^2
	– Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks 1×10^2

Permen jelly merupakan produk yang tersusun atas gula sebagai komponen utama atau campuran gula dengan pemanis lain serta dicampur dengan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, gelatin, pati, agar, dan karagenan (Nurismanto, dkk., 2015). Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan dalam pembuatan permen jelly adalah karagenan, gelatin, dan agar. Bahan-bahan tersebut memiliki sifat sebagai pembentuk gel yang dapat membentuk tekstur permen jelly (Ahmad, dkk., 2017). Gelatin digunakan sebagai bahan utama dalam pengolahan permen jelly dikarenakan mempunyai sifat sebagai penstabil, pembentuk gel, pengikat, dan sebagai pengental (Haris, 2008). Gelatin memiliki kekenyalan yang khas karena bersifat sebagai *gelling agent*, hal inilah yang membuat produsen permen jelly lebih banyak menggunakan gelatin daripada bahan pembentuk gel lainnya (Zia, dkk., 2019). Menurut Haug (2004), dengan menggunakan gelatin pada permen jelly dapat menghasilkan karakterisasi yang unik yaitu karakteristik ‘*melt-in-mouth*’ atau meleleh di mulut.

2.2.2 Kelopak Bunga Rosella

Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Tanaman ini banyak digunakan sebagai salah satu penghasil makanan dan minuman. Bagian yang sering digunakan yaitu bagian kelopak bunga Rosella (Rahmi, dkk., 2012). Berikut merupakan klasifikasi bunga rosella menurut BPOM RI (2010):

Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Dilleniidae</i>
Bangsa	: <i>Malvales</i>
Suku	: <i>Malvaceae</i>
Marga	: <i>Hibiscus</i>
Jenis	: <i>Hibiscus Sabdariffa</i> Linn

Menurut Mardiah, dkk. (2009), kandungan zat besi pada kelopak segar bunga rosella dapat mencapai 8,98 mg/100 gram dan pada daun bunga rosella (sebesar 5,4 mg/100 gram. Selain itu, kelopak bunga rosella mengandung 1,12% protein, 12% serat kasar, 21,89 mg/100 gram sodium, vitamin C dan vitamin A. Menurut Sutikno (2010), penambahan ekstrak kelopak bunga rosella dalam pembuatan permen jelly diharapkan dapat memberikan warna merah yang menarik dan menyumbang cita rasa yang khas karena adanya asam organik dalam kelopak rosella. Selain itu warna bunga rosella disebabkan adanya pigmen antosianin yang dapat bermanfaat sebagai anti hipertensi (Kurnia, 2009).

2.3 Pembuatan Permen Jelly

Proses pembuatan permen jelly rosella dimulai dengan proses ekstrak bunga rosella. Ekstraksi menggunakan air bersih karena air merupakan bahan yang murah, mudah diperoleh, stabil, tidak beracun, tidak mudah menguap (Sa'adah, 2015). Sari permen jelly yang dihasilkan dicampur dengan bahan pembuatan permen jelly. Menurut Herutami (2002), Salah satu faktor terpenting dalam pembentukan gel adalah konsentrasi gelatin dalam campuran, karena gel hanya akan terbentuk dalam batas tertentu. Jika konsentrasi gelatin yang dipakai sangat rendah, maka gel akan menjadi lunak bahkan tidak akan terbentuk gel, sebaliknya jika konsentrasi gelatin yang dipakai sangat tinggi, maka gel yang terbentuk akan menjadi kaku (Eysturskard, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan Irash, dkk. (2018), permen jelly yang menggunakan konsentrasi gelatin 10% dan 12% sama sekali tidak menghasilkan gel melainkan hanya membentuk larutan yang kental. Namun untuk pemberian konsentrasi gelatin sebesar 20% menghasilkan gel yang keras. Penelitian tersebut

menghasilkan permen jelly dengan tekstur yang bagus dengan konsentrasi gelatin sebesar 18%. Menurut penelitian yang dilakukan Neswati (2013), tidak hanya tekstur, konsentrasi gelatin dapat mempengaruhi rasa, warna dan aroma pada ermen jelly.

2. 4 Bahan Aditif Pada Pembuatan Permen Jelly

Zat aditif merupakan sesuatu yang ditambahkan ke dalam makanan yang memiliki banyak fungsi antara lain pewarna, pemanis, pengawet, dan pengental (Hernawan, 2017). Bahan tambahan atau bahan aditif dalam makanan merupakan substansia yang secara sengaja digunakan sebagai tambahan pada makanan, setelah menjadi komponen dari makanan akan mempengaruhi sifat dan kualitas makanan baik secara langsung maupun tidak langsung. Penambahan zat aditif pada produk bertujuan untuk mempertahankan kualitas produk tersebut (Alferds, 2019). Menurut Berlin (2017) zat aditif dibagi menjadi dua golongan yaitu zat aditif alami dan zat aditif buatan.

2.4.1 Gelatin

Permen jelly adalah makanan olahan yang bertekstur lunak yang dalam proses pembuatannya ditambahkan bahan pengental. Salah satu bahan pengental yang dapat ditambahkan pada pembuatan permen jelly adalah gelatin (Zia, dkk., 2019). Penggunaan gelatin dalam pembuatan permen jelly untuk mengubah cairan menjadi padatan yang elastik atau *gelling agent* (Rahmi, 2012). Menurut Permenkes No. 3 (2012), gelatin yang digunakan dalam bahan makanan sebagai *gelling agent* atau pembentuk gel.

2.4.2 Kelopak Bunga Rosella

Kelopak bunga rosella dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan minuman, jus, jelly, saos, serbuk (teh) atau manisan rosella, sirup, dan juga sebagai pewarna makanan (Irash, 2018) Menurut Noviyanti (2016), penggunaan pewarna alami sebagai bahan aditif makanan merupakan langkah yang lebih baik untuk mencegah penggunaan bahan aditif makanan yang berbahaya dengan menggunakan warna dari kelopak bunga rosella. Senyawa antosianin merupakan sumber pewarna alami yang terdapat pada kelopak bunga rosella dan menimbulkan warna merah, jingga, ungu, dan biru (Hayati, 2012).

2.4.3 Gula

Pembuatan permen juga bergantung pada pemakaian gula atau pemanis yang dipakai. Jenis gula yang sering digunakan adalah sukrosa (gula pasir), glukosa (gula cair), sirup jagung, dan sirup fruktosa (Hidayat, 2004). Menurut Kurniawati (2009), pemanis alami merupakan pemanis yang terbuat dari tumbuhan dan hasil hewan. Sukrosa dan fruktosa termasuk pemanis alami karena diperoleh dari tumbuhan.

2.5 Uji Kualitas Permen Jelly

2.5.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, indera pencicip, indera pembau dan indera perabaan atau sentuhan. Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Luas daerah kesan adalah gambaran dari sebaran atau cakupan alat indera yang menerima rangsangan. Kemampuan

memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indra memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scalling*) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (hedonik) (Saleh, 2004). Menurut Neswati (2013), uji organoleptik digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap permen jelly. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Irash, dkk. (2018), uji organoleptik pada permen jelly meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa dengan menggunakan beberapa panelis.

2.5.2 Uji Kadar Air

Kadar air merupakan kandungan air dari bahan yang dapat dinyatakan dari bobot basah dan bobot kering (Prihatiningsih, 2014). Menurut Winarno (2008), kadar air juga merupakan parameter penting dari suatu produk pangan, karena kandungan air dalam makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, penampakan, tekstur, citarasa, dan mutu bahan pangan serta daya tahan bahan. Kadar air dapat diuji menggunakan metode gravimetri. Metode gravimetri adalah dengan menentukan berat sampel yang hilang setelah ditempatkan pada oven (*convection*, *vacuum*, atau *microwave*) selama waktu tertentu. Pada metode gravimetri diasumsikan bahwa hanya air yang menguap dalam proses pengeringan (Ruiz, 2001). Menurut Andarwulan (2011), Metode oven atau gravimetri termasuk metode yang relatif mudah dan murah. Menurut penelitian yang dilakukan Neswati (2013), pada permen jelly papaya kadar air menurun dengan bertambahnya konsentrasi gelatin. Kadar air yang dihasilkan sebesar 17,63% dengan konsentrasi gelatin sebesar 11%.

2.5.3 Uji Kadar Abu

Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan- bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Maulana, 2016). Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Menurut GMIA (2012), kandungan mineral pada gelatin terdiri dari sodium, pospor, besi, seng, kalsium, dan potassium. Berdasarkan SNI, 3547.2-2008 kadar abu maksimal sebesar 3%. Menurut penelitian yang dilakukan Neswati (2013), kadar abu yang diperoleh dengan konsentrasi gelatin sebesar 11% adalah 0,98%.

2.5.4 Uji Tekstur

Tekstur pada suatu produk merupakan gaya tekan yang awalnya menyebabkan deformasi produk baru, setelah produk tersebut mengalami deformasi bentuk kemudian baru produk tersebut dipecahkan (Soekarto, 2002). Tekstur permen jelly berhubungan dengan keras dan lembut atau tingkat kekenyalan produk yang dihasilkan. Tekstur permen jelly yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kadar air, konsentrasi gula, dan pH (Syafutri, 2010). Gelatin lebih disukai dalam pembuatan karena permen jelly gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, sedangkan jelly agar-agar bersifat lunak dengan tekstur rapuh (Nurhasanah, 2011). Menurut penelitian yang dilakukan Rahmi (2012), kekuatan gel yang dihasilkan pada penambahan gelatin 20% pada pembuatan permen jelly bunga rosella sebesar 233,2 gf. Penelitian lainya yang dilakukan oleh Suptijah (2013), kekuatan gel yang dihasilkan pada pembuatan permen jelly dengan penambahan gelatin 1,75% sebesar 169,35 N/cm².

2.5.5 Uji Aktivitas Antioksidan

Allah SWT. menciptakan bermacam macam tumbuhan dan beraneka ragam, hal ini dijelaskan dalam Al-Quran surat At Thaahaa ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ
أَنْوَاجًا مِنْ تَبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya : *“Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.”*

Menurut Shihab (2002), ayat ini menyatakan bahwa Allah yang menganugerahkan nikmat kehidupan dan yang memelihara hamba-Nya. Dia menjadikan bumi sebagai hamparan dan membukakan jalan agar dapat kita lalui. Allah juga menurunkan hujan sehingga terbentuk aliran sungai yang dengan sungai itu tumbuhlah tanaman yang beraneka ragam atas warna, rasa, dan manfaatnya. Ada tumbuhan yang berwarna putih, ada pula yang putih. Ada pula yang rasanya manis dan ada pula yang pahit. Keanekaragaman tumbuhan yang diciptakan oleh Allah tersebut mempunyai banyak manfaat contohnya warna dari tumbuhan. Warna pada tumbuhan tersebut dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan. Antioksidan banyak ditemukan pada pangan nabati yang berwarna merah, ungu, merah gelap seperti pada beberapa buah, sayur, maupun umbi (Ariviani S., 2010).

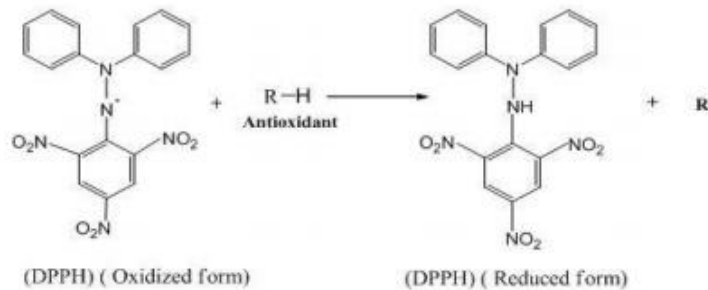
Antioksidan merupakan suatu zat yang mampu menetralkan atau meredakan dampak negatif dari adanya radikal bebas. Radikal bebas sendiri merupakan suatu molekul yang mempunyai kumpulan elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluar. Manfaat dari antioksidan untuk menangkalkan radikal bebas ini yang

menjadikan antioksidan sangat banyak diteliti oleh para peneliti (Andriani, 2007). Menurut Sarastani (2002), terdapat banyak bahan pangan yang dapat dijadikan sumber antioksidan yang alami misalnya yaitu rempah-rempah, teh, coklat, dedaunan, biji-biji sereal, sayuran, sumber bahan pangan yang kaya akan enzim dan protein. Menurut Mu'nisa (2012), berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi dalam dua kelompok yaitu antioksidan alami (antioksidan hasil ekstraksi bahan alami) dan antioksidan sintetis (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesis bahan kimia).

Antioksidan dapat diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol (Subagio, dkk., 2001). Menurut Yulia (2014), dalam proses ekstraksi suatu bahan tanaman, banyak faktor yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya adalah jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi. Ada beberapa metode umum ekstraksi yang sering dilakukan yaitu ekstraksi dengan pelarut (maserasi), destilasi, *supercritical fluid extraction* (SFE), pengepresan mekanik dan sublimasi (Sayuti, 2017). Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang digunakan dihaluskan berupa serbuk kasar, dilarutkan dengan bahan pengekstraksi (Donna, 2014). Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009).

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH yang merupakan radikal sintetis yang larut dalam pelarut polar seperti metanol dan etanol (Rohman dan Riyanto, 2005). Menurut Bendra (2012) DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai

aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Metode DPPH dipilih karena sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel (Hafid, 2003). Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Reaksi penambahan DPPH (Tristantini, 2016)

Uji kuantitatif dengan perubahan yang terjadi pada penambahan DPPH dilakukan menggunakan UV-Vis dengan Panjang gelombang 517 nm. Hal ini juga dilakukan oleh Wicaksono (2019) dalam penelitian yang menggunakan UV-Vis untuk mengukur aktivitas antioksidan dalam permen rosella dengan Panjang gelombang 517 nm. Begitu juga yang dilakukan oleh Neswati (2013), yang mengukur absorbansi antioksidan dengan panjang gelombang 517 nm pada permen jelly papaya yang menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 35,33% dengan konsentrasi gelatin 11%

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2020 sampai Agustus 2020, di Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah bak perendaman, panci perebusan (*stainless steel*), kompor gas, pengaduk, termometer, spatula, *freeze dryer*, penangas, gelas ukur, neraca digital, kuai, panci, kain saring, neraca digital, sendok kayu, cetakan, kulkas, cawan, desikator, dan oven. Instrumentasi yang digunakan adalah Spektrofotometer UV-Vis.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tulang ayam broiler, asam sitrat 13%, aquades, kelopak bunga rosella kering, aquades, dan gula. Untuk menganalisis antioksidan menggunakan metanol dan DPPH.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan menggunakan *experimental laboratory*. Data yang dihasilkan merupakan data dengan satu variasi yaitu konsentrasi gelatin.

G0 = konsentrasi gelatin 0%

G5 = konsentrasi gelatin 5%

G10 = konsentrasi gelatin 10%

G15 = konsentrasi gelatin 15%

G20 = konsentrasi gelatin 20%

G25 = konsentrasi gelatin 25%

Masing-masing konsentrasi gelatin dalam permen akan diuji antioksidan dan uji kualitas yaitu uji organoleptik (warna, rasa, bau, dan tekstur), uji kadar air, kadar abu, dan tekstur.

3.4 Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pembuatan gelatin dari tulag ayam
 - a. Preparasi sampel
 - b. Isolasi gelatin dari tulang ayam menggunakan asam sitrat 13%
2. Pembuatan ekstrak kelopak bunga rosella
3. Pembuatan permen jelly
4. Uji kualitas permen jelly seperti uji kadar air, uji kadar abu, uji tekstur, uji organoleptik (warna, rasa, bau dan tekstur), dan uji aktivitas antioksidan.
5. Analisis data

3.5 Cara Kerja

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan sehingga didapatkan produk dari gelatin. Tahap-tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

3.5.1 Pembuatan Gelatin Dari Tulang Ayam (Rohmah, 2017)

Tulang ayam broiler dilakukan penghilangan lemak (*degreasing*) dengan merebus menggunakan air selama 30 menit pada suhu 70°C. Selanjutnya dicuci,

dibersihkan dari sumsumnya dan diperkecil ukuran sebesar 2-3 cm. Kemudian tahap demineralisasi, tulang ayam broiler 250 gram direndam dengan larutan asam sitrat 13% dengan perbandingan berat sampel : volume pelarut (1:4). Lama perendaman dilakukan selama 60 jam. Rendaman tulang ayam sesekali diaduk setelah itu dicuci dengan air sampei tulang lunak atau *ossein* netral.

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara memanaskan *ossein* pada air dengan suhu 55-75°C. Ekstraksi dilakukan dengan perbandingan *ossein* dengan akuades 1:4. *Ossein* dipanaskan di dalam air dengan suhu 55°C selama 4 jam dan menghasilkan gelatin I. Sisa *ossein* dipanaskan kembali pada suhu 65°C selama 4 jam dan hasil merupakan gelatin II. Sisa *ossein* dipanaskan kembali pada suhu 75°C selama 4 jam sehingga menghasilkan gelatin III. Larutan gelatin dikumpulkan menjadi satu dan disaring. Larutan gelatin dipekatkan menggunakan *freeze dryer*. Suhu yang digunakan sekitar 50°C selama kurang lebih 1 jam. Hasil ekstrak gelatin yang diperoleh masih dalam keadaan cair. Kemudian, didinginkan pada suhu 5°C sampai menjadi gel. Gelatin yang berbentuk gel dikeringkan. Pengeringan dilakukan pada suhu 50°C selama 24 jam di dalam oven.

3.5.2 Pembuatan Ekstrak Bunga Rosella (Irash, 2018)

Kelopak bunga rosella sebanyak 20 gram yang sudah kering dimasukkan kedalam 500 mL air. Kemudian dipanaskan selama 20 menit pada suhu 70°C langkah terakhir disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan ekstrak bunga rosella.

3.5.3 Pembuatan Permen Jelly (Irash, 2018)

Ekstrak bunga rosella sebanyak 250 mL dibagi menjadi dua bagian yaitu ekstrak bunga Rosella I (50 mL), dan ekstrak bunga rosella II (200 mL). Ekstrak

bunga rosella I digunakan untuk melarutkan gula dan ekstrak bunga rosella II digunakan untuk melarutkan gelatin.

Ekstrak bunga rosella I ditambahkan 250 gram gula putih dan dipanaskan pada suhu 90°C selama 5 menit. Selanjutnya ekstrak bunga rosella II dipanaskan 60°C dan ditambahkan sedikit demi sedikit gelatin (sesuai penambahan konsentrasi gelatin) sambil terus diaduk. Banyaknya gelatin yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Gelatin yang digunakan dalam pembuatan permen jelly

Konsentrasi gelatin	Gelatin dalam gram
0%	0
5%	12,5
10%	25
15%	37,5
20%	50
25%	62,5

Campuran bahan dibagi menjadi 6 bagian. Ekstrak bunga rosella I dicampur dengan ekstrak bunga rosella II, kemudian dipanaskan hingga menjadi adonan permen jelly. Selanjutnya permen jelly dituang ke dalam cetakan es batu dan dibiarkan hingga dingin di suhu ruang. Untuk menghasilkan permen jelly yang tahan lama dihasilkan dengan diletakkan dilemari pendingin dan permen yang akan digunakan dikeluarkan dari cetakan es batu dan di uji.

3.5.4 Uji Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella

3.5.4.1 Uji Organoleptik (Irash, 2018)

Uji organoleptik atau uji kesukaan ini dilakukan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Panelis yang melakukan uji organoleptik ada 10 panelis yang merupakan mahasiswa kimia. Uji organoleptik dalam penelitian ini menggunakan

skala hedonik yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) suka, (4) agak suka, (5) sangat suka.

3.5.4.2 Uji Kadar Air Metode Gravimetri (Irash, 2018)

Permen jelly ditimbang sebanyak 2 gram dan diletakkan didalam cawan porselen yang telah dikeringkan dalam oven selama 45 menit dan didinginkan dalam desikator. Kemudian di masukkan ke dalam oven dengan suhu 100°C-105 °C selama 3-5 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali serta dimasukkan lagi ke dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang lagi hingga diperoleh berat konstan. Kemudian dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{sampel sebelum dioven} - \text{sampel sesudah dioven}}{\text{sampel sebelum dioven} - \text{cawan kosong}} \times 100 \%$$

3.5.4.3 Uji Kadar Abu Metode Tanur (BSN, 1992)

Sampel sebanyak 2-3 g dimasukkan ke dalam sebuah cawan porselin yang telah diketahui bobotnya. Cawan yang berisi sampel selanjutnya di arangkan di atas nyala pembakar, lalu diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550°C sampai pengabuan sempurna. Kemudian cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{sampel sesudah diabukan} - \text{cawan kosong}}{\text{sampel sebelum diabukan}} \times 100 \%$$

3.5.4.4 Uji Tekstur Metode TA-XT (Cheng et al.,2011)

Analisa tekstur permen jelly menggunakan TA-XT *Plus Texture Analyzer* (Stable Micro Systems) adalah probe silinder diameter 75 mm dengan *load cell* sebesar 30 kg. Ukuran sampel yang digunakan sebesar 1,5 x 1,5 x 0,5 cm. Aturan

yang digunakan pada alat *Texture Analyzer* kecepatan tes 2,0 mm/s dan Panjangnya 10 mm.

3.5.4.5 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Subagio, dkk, 2001)

Permen rosella diambil 1 gram kemudian disuspensikan dengan 20ml metanol dalam erlemeyer dan distirer selama ± 10 menit. Selanjutnya disentrifus dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Kemudian diambil 1 mL ditambah 0,5 ml reagen DPPH 0,5 mM dan didiamkan selama 20 menit setelah ditambahkan metanol sampai volume 5 mL. Kemudian dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 517 nm. Kontrol yang digunakan adalah metanol. Kemudian diukur penangkapan radikal dengan rumus:

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

3.5.4.6 Analisis Data

Data dan gambar yang dihasilkan diinterpretasikan menggunakan analisis deskriptif yang disajikan dengan tabel. Data yang didapatkan dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, nilai tekstur, aktivitas antioksidan, dan data penerimaan sampel atau organoleptik dengan aspek warna, bau, tekstur dan rasa permen jelly.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam

4.1.1 Preparasi Sampel

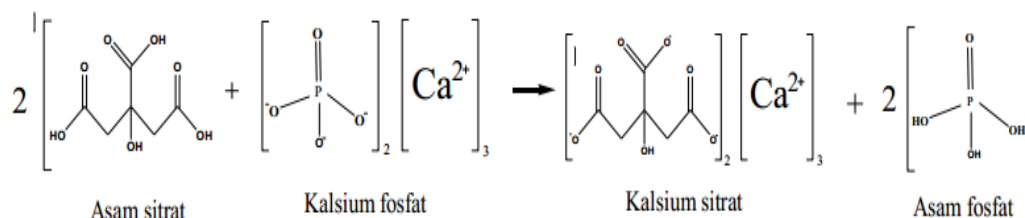
Preparasi sampel digunakan untuk mendapatkan sampel berupa tulang ayam broiler bersih dari daging yang menempel dan kering. Tulang ayam broiler bagian paha ayam yang didapatkan di pasar besar kota Malang. Tahapan preparasi sampel yaitu pencucian, *degreasing*, pengeringan, dan pengecilan ukuran. Pencucian pada sampel digunakan untuk membersihkan daging yang masih menempel dan tulang rawan. Proses selanjutnya adalah *degreasing* yang digunakan untuk menghilangkan lemak dalam tulang. Proses *degreasing* menggunakan suhu 70°C selama 30 menit. Menurut Atma dan Rhamdani (2017), penggunaan suhu *degreasing* lebih dari 80°C dapat mengurangi banyaknya kolagen yang dihasilkan dan waktu 30 menit waktu optimum untuk mengurangi jumlah lemak yang terdapat pada tulang. Tulang yang sudah melalui tahap *degreasing* kemudian dikeringkan dan dipotong sebesar 2-3 cm. Menurut Schrieber dan Gareis (2007) semakin kecil ukuran partikel bahan baku maka hasil ekstraksi gelatin semakin banyak. Hal tersebut juga diterangkan dalam Retno (2012) bahwa pemotongan dimaksudkan untuk memperluas permukaan tulang sehingga pada proses demineralisasi dan ekstraksi lebih cepat dan maksimal. Tulang kemudian dijemur sehingga tulang menjadi kering seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tulang ayam yang sudah kering

4.1.2 Ekstraksi Gelatin

Ekstraksi dalam pembuatan gelatin merupakan proses denaturasi untuk mengubah kolagen menjadi gelatin. Tulang hasil dari pegeringan kemudian dilakukan ekstraksi gelatin dengan menggunakan asam sitrat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rohmah (2017), menggunakan asam sitrat dengan konsentrasi 13% selama 36 jam memiliki rendemen yang banyak. Perendaman tulang ayam dengan asam ini merupakan demineralisasi yang digunakan untuk menghilangkan garam kalsium dan garam-garam lainnya pada tulang ayam (Fatimah, 2008). Reaksi yang terjadi saat demineralisasi dapat dilihat pada Gambar 4.2



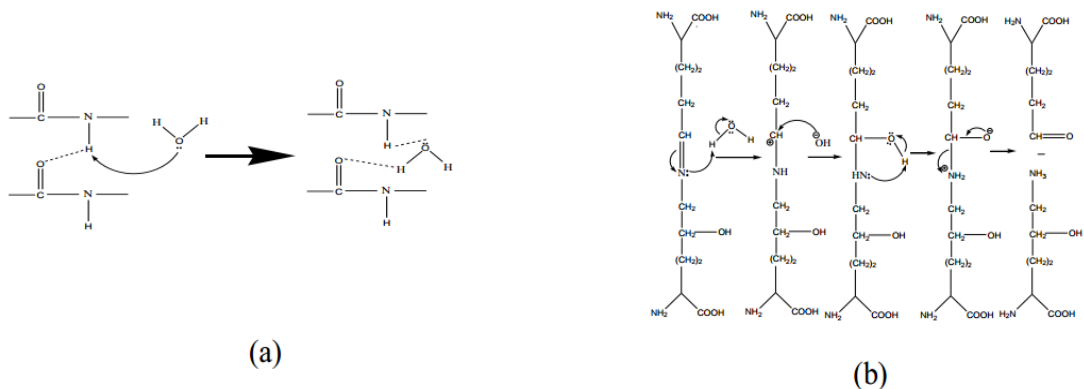
Gambar 4.2 Reaksi demineralisasi kandungan kalsium fosfat dalam tulang ayam oleh asam sitrat (Rodiah,dkk., 2018)

Hasil perendaman berupa tulang lunak (*ossein*), endapan putih ($\text{Ca}_3(\text{C}_6\text{H}_5)_7)_2$) dan larutan bewarna keruh (H_3PO_4). Endapan yang dihasilkan berasal dari kalsium yang sudah larut dalam asam sitrat. Perendaman ini juga

mengakibatkan pembengkakan pada tulang ayam yang disebut dengan *swelling*. Menurut Schmidt, dkk. (2016) semakin lama perendaman maka tulang akan mengalami *swelling* sebesar dua sampai tiga kali lipat dari berat awalnya. Menurut Rodiah, dkk., (2018) presentasi kenaikan massa masing-masing *ossein* meningkat dengan meningkatnya jumlah asam. Kenaikan harga pH mengindikasikan berkurangnya kadar ion H^+ dalam larutan. Tulang lunak (*ossein*) setelah perendaman dilakukan penetralan sehingga sitrat yang masih menempel ditulang ayam hilang. *ossein* dinetralkan dengan menggunakan air hingga mencapai titik isoelektrik yaitu 7 (GMIA, 2012).

Ekstraksi gelatin tulang ayam dilakukan setelah pH tulang netral dan dilakukan secara bertahap pada suhu 55, 65 serta 70°C. Menurut Rahayu (2015), ekstraksi bertingkat dilakukan untuk menghasilkan gelatin yang banyak. Selama ekstraksi mengalami pemutusan ikatan pada kolagen menjadi gelatin. Ekstraksi juga berfungsi untuk merusak ikatan-ikatan silang, serta untuk merusak ikatan hidrogen yang menjadi faktor penstabil struktur kolagen. Selama ekstraksi struktur *tripel helik* terdenaturasi menjadi rantai-rantai tunggal yang dapat larut air, atau polimer-polimer (Karim, 2009). Reaksi dapat dilihat pada Gambar 4.3. Reaksi (a) menunjukkan reaksi pemutusan ikatan hidrogen rantai polipeptida pada senyawa tropokolagen dan pada reaksi (b) yaitu dengan adanya reaksi hidrolisis ikatan silang pada tropokolagen sehingga menghasilkan alisin dan hidrosilisin yang merupakan senyawa pembentuk struktur dari gelatin. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Martianingsih, dkk., (2010) pada proses perendaman terjadi pengkonversian kolagen menjadi bentuk yang sesuai untuk hidrolisis, yaitu dengan adanya interaksi ion H^+ dari larutan asam dengan kolagen. Sebagian

ikatan hidrogen dalam tropokolagen serta ikatan-ikatan silang yang menghubungkan tropokolagen satu dengan tropokolagen lainnya dihidrolisis menghasilkan rantai-rantai tropokolagen yang mulai kehilangan struktur *triple heliksnya*.



Gambar 4.3 Proses (a) reaksi pemutusan ikatan hidrogen dan (b) reaksi hidrolisis ikatan silang pada seyawa tropokolagen (Martianingsih, 2010)

Larutan gelatin hasil ekstraksi dilakukan penyaringan sehingga terpisah dengan *ossein*. Ekstrak gelatin dipekatkan sehingga diperoleh gelatin pekat yang berbau anyir. Hasil akhir dari produksi gelatin menghasilkan randemen sebanyak 7,5 % berupa lembaran gelatin yang berwarna kuning dan kaku sehingga sebelum digunakan untuk produk permen jelly dihaluskan terlebih dahulu.

4.2. Pembuatan Permen Jelly dari Gelatin Tulang Ayam

Gelatin yang digunakan dalam pembuatan permen jelly merupakan hasil dari ekstraksi dari tulang ayam menggunakan kode G5%, G10%, G15%, G20%, dan G25% sedangkan permen jelly dengan penambahan gelatin komersial yang dijual dipasaran menggunakan kode GK5%, GK10%, GK15%, GK20%, GK25% dan G0% yang digunakan untuk permen jelly tanpa penambahan gelatin. Formula yang digunakan dalam pembuatan permen jelly adalah air sebanyak 150

mL dan penambahan gula 2 gram sedangkan gelatin ditambahkan sesuai dengan konsentrasi. Hasil permen jelly dapat dilihat pada Gambar 4.4. Perbedaan dari permen jelly dengan penambahan gelatin dari tulang ayam dan gelatin komersial dapat terlihat di uji seperti uji kadar air, uji kadar abu, uji tekstur, uji antioksidan, dan uji organoleptik.



Gambar 4.4 Hasil permen jelly dengan penambahan gelatin tulang ayam (atas) dan permen Jelly dengan penambahan gelatin komersial (bawah) konsentrasi gelatin dari kanan ke kiri semakin besar.

Permen jelly yang dibuat menggunakan gelatin dari tulang ayam merupakan makanan halal dan baik untuk dikonsumsi. Makanan halal adalah makanan yang diperbolehkan dari segi agama dan makanan baik adalah makanan yang tidak membahayakan bagi tubuh manusia. Sebagaimana Allah SWT. berfirman pada surat An Nahl ayat 114.

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَاشْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١١٤﴾

Artinya : “114. Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezeki yang telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu hanya kepada-Nya saja menyembah”

Dari ayat tersebut diketahui bahwa manusia harus tetap memperhatikan makanan dan minuman yang halal dan baik untuk dikonsumsi manusia, karena makanan dan minuman yang halal dan baik sangat besar pengaruhnya pada

ketenangan jiwa. Sedangkan menurut Shihab (2002), ketika menafsirkan ayat ini memberi penafsiran yang sama dengan penafsiran surah al-Baqarah ayat 168, M. Quraish Shihab menegaskan kembali akan pentingnya makanan yang mengandung kebaikan dan kehalalnya sekaligus.

4.3. Uji Kualitatif pada Permen Jelly

4.3.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh 10 orang panelis yang tidak terlatih berstatus mahasiswa dan berusia antara usia 20-25 terhadap permen jelly dengan variasi gelatin komersial dan gelatin tulang ayam dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Permen jelly diuji organoleptik dengan empat aspek yaitu warna, rasa, bau, dan tekstur. Hasil dari uji organoleptik permen jelly penambahan gelatin tulang ayam dapat dilihat pada tabel 4.1 dan permen jelly dengan penambahan gelatin komersial dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.1 Hasil uji organoleptik permen jelly penambahan gelatin tulang ayam

Aspek	Variasi Gelatin Tulang Ayam					
Penilaian	G0	G5	G10	G15	G20	G25
Warna	3,8	3,3	3	3,2	3,4	3,5
Bau	3,2	3,1	2,9	3,2	2,9	3,3
Tekstur	1,8	1,9	2,7	3,6	3,7	4
Rasa	3,2	2,3	2,8	2,8	2,6	3,2
Rata-rata	3,0	2,7	2,9	3,2	3,2	3,5

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik permen jelly penambahan gelatin komersial

Aspek	Variasi Gelatin Komersial					
Penilaian	G0	G5	G10	G15	G20	G25
Warna	3,8	3,3	4,1	3,6	4,2	4,1
Bau	3,2	3	3,3	2,8	3,1	3,7
Tekstur	1,8	1,4	2,9	3,3	4,1	4,2
Rasa	3,2	2,8	2,9	3	3,3	3,4
Rata-rata	3,0	2,6	3,3	3,2	3,7	3,9

Keterangan :

- G0 = Konsentrasi penambahan gelatin 0% pada permen jelly bunga rosella
- G5 = Konsentrasi penambahan gelatin 5% pada permen jelly bunga rosella
- G10 = Konsentrasi penambahan gelatin 10% pada permen jelly bunga rosella
- G15 = Konsentrasi penambahan gelatin 15% pada permen jelly bunga rosella
- G20 = Konsentrasi penambahan gelatin 20% pada permen jelly bunga rosella
- G25 = Konsentrasi penambahan gelatin 25% pada permen jelly bunga rosella

Berdasarkan data yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan gelatin dapat memberikan penilaian permen jelly semakin banyak atau semakin banyak peminat. Dari rata-rata yang diketahui permen jelly dengan penambahan gelatin tulang ayam konsentrasi 25% memiliki nilai 3,5 yang tinggi dari semua aspek dan untuk permen jelly dengan penambahan gelatin komersial konsentrasi 25% juga memiliki nilai 3,9 yang tinggi dari semua aspek. Menurut Menurut Murtiningsih (2018), gelatin merupakan derivat protein yang mengandung asam-asam amino yang dapat meningkatkan cita rasa permen jelly. Sehingga untuk keseluruhan permen jelly yang banyak disukai oleh panelis adalah dengan penambahan 25% gelatin tulang ayam maupun komersial.

4.3.2 Uji Kadar Air

Uji kadar air digunakan untuk mengetahui kandungan air dalam bahan makanan (Winarno, 2008). Menurut Mahardika (2014), nilai kadar air dapat mempengaruhi kekerasan permen jelly yang dihasilkan. Hasil pengukuran kadar air dari permen jelly bunga Rosella dengan konsentrasi gelatin tulang ayam dan gelatin komersial yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.3. Berdasarkan data

yang diperoleh didapatkan permen jelly bunga Rosella dengan penambahan gelatin tulang ayam dan gelatin komersial kadar air semakin menurun.

Tabel 4.3 Kadar air permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin	Kadar Air Gelatin Tulang Ayam (%)	Kadar Air Gelatin Komersial (%)
0	78,8	78,8
5	69,3	74,1
10	66,1	73,7
15	63,6	73,1
20	64,4	64,9
25	64,2	62,9

Berdasarkan data yang diperoleh, penambahan gelatin mempengaruhi kadar air. Semakin banyak gelatin yang digunakan untuk pembuatan permen jelly maka semakin kecil nilai kadar air dalam permen jelly. Menurut Irash (2018) Banyaknya penambahan konsentrasi gelatin dalam pembuatan permen jelly menyebabkan jumlah air yang terperangkap dalam gelatin akan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah air yang menguap pada saat pemasakan. Hal ini disebabkan karena molekul-molekul yang saling bertaut semakin banyak, sehingga gelatin akan semakin kuat mengikat air dan akibatnya air dalam gelatin akan meningkat. Hal ini juga dijelaskan oleh Murtiningsih (2018) bahwa gelatin mempunyai sifat hidrokoloid yang dapat memperangkap air dalam jumlah yang cukup besar. Menurut Rahmi, dkk., (2012), penyebab lain kadar air yang tinggi yaitu konsistensi pembentuk gel yang terlalu sedikit akibat substansi bahan pembuatan permen jelly lebih banyak mengandung air dibandingkan padatan terlarutnya. Sehingga jaringan tidak kuat menahan cairan gula dan permen jelly akan mengalami pengeluaran air serta kadar airnya akan semakin tinggi. Berdasarkan SNI 3547.2- 2008, nilai kadar air permen jelly maksimal 20,0% dan hasil dari penelitian tidak memenuhi syarat mutu permen jelly. Menurut Irash

(2018), semakin tinggi kadar air dalam bahan pangan, kemungkinan pertumbuhan mikroorganisme perusak semakin besar pula.

4.3.3 Uji Kadar Abu

Uji kadar abu dapat digunakan untuk mengetahui total mineral dalam suatu bahan pangan (Maulana, 2016). Kadar abu dapat menunjukkan zat anorganik yang tidak ikut terbakar dalam proses pembakaran zat organik. Zat tersebut adalah kalsium, kalium, natrium, besi, magnesium, dan mangan. Hasil dari uji kadar abu terhadap permen jelly dengan variasi gelatin dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Kadar abu permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin	Kadar Abu Gelatin Tulang Ayam (%)	Kadar Abu Gelatin Komersial (%)
0%	0,71	0,71
5%	0,50	3,56
10%	0,48	11,40
15%	0,58	10,62
20%	0,47	18,00
25%	0,44	11,91

Berdasarkan tabel kadar abu dapat diketahui bahwa permen jelly dengan gelatin tulang ayam sebesar 15% memiliki kadar abu yang tinggi sebesar 0,58% sedangkan untuk gelatin komersial dengan penambahan 20% sebesar 18,00%. Berdasarkan SNI 3547.2- 2008, nilai kadar abu permen jelly yaitu maksimum 3%. Hal ini menunjukkan bahwa permen jelly dengan penambahan gelatin tulang ayam sudah masuk kedalam syarat mutu permen jelly sedangkan permen jelly dengan penambahan gelatin komersial tidak masuk kedalam syarat mutu permen jelly. Menurut penelitian yang dilakukan Febryana (2018), besar kecilnya nilai kadar abu dipengaruhi oleh proses demineralisasi dan pencucian, semakin banyak mineral

yang hilang maka nilai kadar abu semakin rendah. Adanya komponen mineral yang terikat pada kolagen yang belum terlepas saat proses pencucian dan penyaringan sehingga terbawa saat proses pengabuan. Kandungan mineral pada gelatin mencapai 2 – 4 % dan dijelaskan dalam Haidar (2011) bahwa bunga rosella juga mengandung besi, kalsium, magnesium, fosfor, potasium, dan sodium. Hal ini didukung oleh Winarno (2007), yang menyatakan bahwa bahan pangan mengandung mineral yang tinggi maka kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya kadar abu permen jelly juga diduga karena komposisi pembuatannya dan kandungan gelatin (Hastuti, 2007).

4.3.4 Uji Tekstur metode TA-TX

Metode TA-XT atau *Texture Analyzer* digunakan untuk menguji gel gelatin dan gel keragenan. Pengamatan sifat fisik permen jelly dengan *Texture-analyzer* menunjukkan hasil pengukuran kekerasan dan elastisitas dari permen jelly (Muawanah,2012). Badan Standarisasi Nasional (2008) mengatakan bahwa permen jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Tekstur permen jelly berhubungan dengan keras dan lembut atau tingkat kekenyalan produk yang dihasilkan dan hasil dari uji tekstur dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tekstur permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin	Tekstur Gelatin Tulang Ayam (N)	Tekstur Gelatin Komersial (N)
0%	0	0
5%	5,3	13,1
10%	19,8	19,2
15%	27,9	24,6
20%	33,6	28,9
25%	37,3	39,2

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui semakin banyak konsentrasi gelatin yang di tambahkan semakin menambah nilai tekstur pada permen jelly. Menurut Maryani (2010) Semakin tinggi konsentrasi gelatin maka kemampuan mengikat airnya semakin kuat sehingga dapat meningkatkan kemampuan pembentukan gel yang membuat permen jelly semakin kenyal. Hal ini juga berkorelasi positif antara tekstur dengan kadar air. Jika kadar air menurun maka tekstur naik sehingga menghasilkan permen jelly yang kenyal. Menurut Purdue University (2010) semakin banyak gelatin, maka matriks gelatin dan serabut-serabut halus gelatin yang terbentuk menjadi lebih banyak sehingga hubungan antar serabut gelatin yang berikatan menjadi sangat kuat dan menyebabkan tekstur permen jelly semakin kokoh. Namun berdasarkan data penelitian Prihardhai (2016), tekstur dari permen jelly komersial (yuppi) sebesar 45,57 N dan dijelaskan juga perbedaan tekstur antara permen jelly komersial dan permen jelly hasil penelitian dapat disebabkan komposisi dan formulasi bahan yang digunakan berbeda.

4.3.5 Uji Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Bunga Rosella

Uji aktivitas antioksidan digunakan untuk mengetahui aktivitas suatu zat yang dapat menetralkan atau meredakan dampak negatif dari adanya radikal bebas

(Andriani,2007). Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan penambahan DPPH. Penambahan DPPH berfungsi sebagai untuk mengetahui bahwa proses donasi hidrogen atau elektron dari senyawa antioksidan sudah direduksi melalui perubahan warna dari warna ungu menjadi kuning. Reaksi yang terjadi saat ditambahkan DPPH dapat dilihat pada Gambar 2.3. Perubahan warna yang dihasilkan secara kualitatif dalam penelitian tidak terlihat jelas karena sedikitnya kandungan antioksidan dalam sampel permen jelly. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sandrasari (2008), aktivitas antioksidan yang sangat kuat jika mampu menghambat perkembangan radikal bebas lebih dari 80%. Dikatakan sedang jika mampu menghambat sebesar 50-80 % dan dikatakan lemah jika mempunyai kemampuan penghambatan kurang dari 50%. Hasil dari uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Aktivitas antioksidan permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin

Konsentrasi Gelatin	Aktivitas Antioksidan Gelatin Tulang Ayam (%)	Aktivitas Antioksidan Gelatin Komersial (%)
0%	58,4	58,4
5%	28,2	27,0
10%	33,4	46,0
15%	45,2	37,3
20%	35,7	32,4
25%	38,3	28,5

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian diketahui hasil uji aktivitas antioksidan pada penambahan gelatin 0% menghasilkan aktivitas antioksidan yang tertinggi sebesar 58,4. Tingginya nilai saat penambahan gelatin 0% karena menurut Marfungah (2019), lemahnya aktivitas antioksidan dikarenakan penambahan bahan pada produk seperti gula dan pembentuk gel sehingga saat tidak ada penambahan gelatin akan menghasilkan aktivitas

antioksidan yang tinggi. Penambahan konsentrasi gelatin pada pembuatan permen jelly menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Murtiningsih (2018), konsentrasi gelatin yang ditambahkan juga mempengaruhi stabilitas antosianin pada permen jelly, semakin banyak gelatin yang digunakan menyebabkan menurunnya antosianin dan warna permen jelly menjadi gelap. Penyebab lainnya di jelaskan dipenelitian yang dilakukan oleh Dendy (2008), bahwa perlakuan panas dapat menurunkan kadar antioksidan sebesar 18% - 43%.. Penelitian yang dilakukan Neswati (2013), juga mengatakan bahwa pemanasan juga dapat mengakibatkan terjadinya proses degradasi senyawa-senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Menurut Pujimulyani dan Wazyka (2009) perlakuan perebusan dan perendaman dalam larutan gula dapat menyebabkan aktivitas antioksidan sampel semakin menurun. Hal ini karena semakin lama waktu perendaman maka semakin banyak larutan gula yang masuk dalam sampel, sehingga menyebabkan proporsi antioksidan dan komponen aktif yang lain menurun. Permen jelly dengan penambahan gelatin dengan konsentrasi 5% menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling rendah karena senyawa radikal mempunyai sifat yang sangat tidak stabil dan mudah bereaksi sehingga dimungkinkan radikal bebas yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan permen jelly sudah bereaksi. Menurut Sulastri (2017), radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya dan menurut Nisa (2017), radikal bebas memiliki karakteristik waktu paruh pendek.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian pembuatan permen jelly bunga rosella dengan variasi konsentrasi gelatin didapatkan hasil terbaik pada konsentrasi 25%. Hasil uji kualitatif penambahan konsentrasi 25% gelatin tulang ayam broiler yaitu nilai uji organoleptik tertinggi sebesar 3,5; kadar air 64,2%; kadar abu 0,44%; dan tekstur 37,3 N. Uji antioksidan pada permen jelly terbaik pada penambahan konsentrasi 15% sebesar 45,2%.

5.2 Saran

1. Saat pembuatan gelatin dengan oven disarankan harus kering sekali sehingga gelatin dapat ditumbuk dan ketika pembuatan permen jelly tidak menggumpal.
2. Saat pembuatan permen jelly disarankan membuat dalam porsi banyak sehingga tidak kurang saat dilakukan uji.
3. Penggunaan kompor yang memiliki pengatur suhu sangat disarankan untuk membuat permen jelly.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, Y., Purwanti, T. 2015. Karakterisasi Mutu Gelatin Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersonii*) Dengan Perendaman Menggunakan Asam Sulfat Dan Asam Sitrat. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 9(2): 149-156.
- Ahmad, D. dan S. Mujdalipah. 2017. Karakteristik Organoleptik Permen Jelly Ubi (*Ipomea batatas (L). Lam cv.*) Akibat Pengaruh Jenis Bahan Pembentuk Gel. *Edufortech* .2 (1) 2017 52-58.
- Aini, N. dan Sofiah. 2011. Pengaruh Suhu dan Ukuran Tulang Ayam terhadap Yield Ekstraksi Protein Menggunakan Larutan Soda Api. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro :Semarang.
- Akbar M. 2016. Analisis Parameter Mutu Dan Kadar Flavonoid Pada Produk Teh Hitam Celup. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. Bandung.
- Andarwulan, N, Kusnandar, F, Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Andriani, Y. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Betaglukan dari *Saccaromyces cerevisiae*. *Jurnal Gradien*. 3 (1) : 226-230.
- Anita S. dan Widagdo, Wage. 2011. Budidaya Ayam Broiler 28 Hari Panen. Pinang Merah Publisher. Yogyakarta.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist. AOAC International. Virginia USA.
- Ariviani S. 2010. Total Antosianin Ekstrak Buah salam dan Korelasinya dengan Kapasitas anti Peroksidasi pada Sistem Linoelat. *Agrointek* .4(2): 121-127.
- Atma, Y., Ramdhani, H. 2017. Gelatin Extraction The Indegenous Pangasius Catfish Bone Using Pineapple Liquid Waste. *Indonesian Journal Of Biotechnology* 22(2):86-91.
- Badan POM RI. 2010. Acuan Sediaan Herbal. Vol. 5. Edisi I: Direktorat Obat Asli Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. hal 30-31.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 02-3547-2008, *Kembang Gula bagian 2 : Lunak*. ICS 67. 180. 20 Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- Bendra, A. 2012. Uji antioksidan Ekstrak Daun *Premna oblongata* Miq Dengan Metode DDPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Dari Fraksi Teraktif. *Skripsi*. Jakarta : FMIPA UI
- Berlin, S. W., Riza L., & Mukarlina. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Bahan Pewarna Alami oleh Suku Dayak Bidayuh di Desa Kenaman Kecamatan Sekayam Temila Kabupaten Sanggau. *Jurnal Protobiont*, 6 (3): 303-309.
- Cheng, L.H., Habilla, C., Sim, S. Y., dan Nor Azizah. 2011. The Properties Of Jelly Candy Made Of Acid-Thinned Starch Supplemented With Konjac Glucomannan Or Psyllium Husk Powder, *International Food Research Journal* 18: 213-220.
- De Mann, J. M. 1989. Principle of Food Chemistry. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut (4): 10 – 13.
- Dendy, A. 2008. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Beberapa Karakteristik Permen Jelly Mengkudu (*Morinda citrifolia* L). Skripsi. Fakultas Industri Pangan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Donna, D.P.D., Nurhayati S., Rosdanelli H. 2014. Ekstraksi Katekin Dari Daun Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol. 3, No. 2.
- Eysturskard, J., Ingvald., Haug., & Ulset, A.S. 2009. Structural and Mechanical Properties of Fish Gelatin of Extraction Conditions. *Journal of Food Hydrocolloids*. 23:1702 – 1711.
- Fatima, D dan A. Jannah. 2008. Efektivitas penggunaan asam sitrat dalam pembuatan gelatin tulang ikan bandeng (*Chanos-chanos forskal*). 42 Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Fauzi. 2007. Analisa Pangan dan Hasil Pertanian. Handout. Jember. FTP. UNEJ
- Fitrina, F., Akhyar A., dan Shanti F. 2014. Rasio Lidah Buaya dan Rumput Laut Terhadap Mutu Permen Jelly. *SAGU*. Vol 13 No. 1.
- GMIA. 2012. Gelatin Manufacturers Institute of America. *Gelatin Handbook*. Members as of January 2012.
- Hafid, A. 2003. Aktivitas Anti-radikal Bebas DPPH Fraksi Metanol *Fagraea auriculata* dan *Fagraea ceilanica*. *Majalah Farmasi Airlangga*, 3 (1).
- Haidar, Z. 2011. Si Cantik Rosella - Bunga Cantik Kaya Manfaat. Edumania. Jakarta.
- Hambali. 2004. *Membuat Aneka Olahan Rumput Laut*. Penebar Swadaya: Bogor.

- Harianto, Tazwir, Rosmawaty P. 2008. Studi Teknik Pengeringan Gelatin Ikan dengan Alat Pengering Kabinet. *Laporan Teknis*. Balai Besar Penelitian Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan: Jakarta.
- Harijono, Kusnadi, J., dan Mstikasari, S.A. 2001. Pengaruh kadar Karagenan dan Total padatan Terlarut Sari Apel Muda Terhadap Kualitas Permen Jelly. *Jurnal Teknobiologi Pertanian* 2(2) :65-70.
- Haris, M. A. 2008. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sebagai Gelatin Dan Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hastuti, Dewi dan Iriane Sumpe. 2007. Pengenalan Dan Proses Pembuatan Gelatin. *Mediagro*. Vol. 3. No. 1 : Hal 39-48.
- Haug, Ingvi J. Kurt I. Draget, Olav Smidsrod. 2004. Physical behavior of Fish Gelatin-K-Carrageenan Mixtures. *International Journal of Carbohydrate Polymers*, 56: 11-19.
- Hayati, R., Nurhayati, dan Nova A. 2011. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Rosella Kering (*Hibiscus sabdariffa*). *Jurnal Program Studi Agroteknologi*. Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh.
- Hernawan, Edi. 2017. Analisis Zat Aditif Rhodamin B dan Methanyl Yellow pada Makanan yang Dijual di Pasaran Kota Tasikmalaya Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Vol 17. No 1.
- Herutami, R. 2002. Aplikasi gelatin tipe A dalam pembuatan permen jelly mangga (*Mangifera indica L.*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hidayat, N. dan Ikariztiana, K. 2004. *Membuat Permen Jelly*. Penerbit Trubus Agrisana: Surabaya.
- Insani, D., Netti H., dan Evy R. 2017. Pemanfaatan Labu Kuning Dalam Pembuatan Permen Jelly Dengan Penambahan Rumput Laut. *Jom FAPERTA*. Vol. 4 No. 2.
- Irash, N.F., Supriadi, dan Suherman. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Tulang Ikan Bandeng (*Chanos Chanos F.*) Pada Pembuatan Permen Jelly Dari Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*). *J. Akademika Kim.* 7(3): 140-145.
- Karim, A. A., Bhat, Rajeev. 2009. Fish Gelatin: Properties, Challenges, and Prospects as An Alternative to Mammalian Gelatins. *Food Hydrocolloids* 23. 563-576.
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2006. *Manajemen Ternak Unggas*. Penebar Swadaya: Jakarta.

- Koswara, S. 2009. Teknologi Pembuatan Permen. Diambil dari : <http://www.ebookpangan.com>. Tgl. 3 Maret 2016.
- Kurnia, P., Sarbini, D., Rahmawaty, S. 2009. Uji Fisik, Organoleptik dan Kandungan Zat Gizi Biskuit Tempe-Bekatul Dengan Fortifikasi Fe dan Zn Untuk Anak Kurang Gizi. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. Vol. 10 No. 1. Th. 2009: 18-26.
- Kurniadi, H., 2009. Kualitas Gelatin Tipe A dengan Bahan Baku Tulang Paha Ayam Broiler pada Lama Ekstraksi yang Berbeda. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Kurniawati Y. 2009. *Mengenal Zat Adiktif Makanan*. Jakarta : Sinar Cemerlang.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan: Komponen Makro*. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- Lehninger, A.L. 1993. Dasar-Dasar Biokimia. Jilid 1, 2, 3. (Alih Bahasa Oleh; M. Thenawidjaja). Erlangga, Jakarta.
- Lesmana, S.N., Thomas I.P.S., dan Netty K. 2008. Pengaruh Penambahan Kalsium Karbonat Sebagai Fortifikan Kalsium Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Permen Jelly Susu. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 7(1), 28-39.
- Mahardika, B.C., Ys Darmanto, Dan Eko Nurcahya Dewi. 2014. Karakteristik Permen Jelly Dengan Penggunaan Campuran *Semi Refined Carrageenan* Dan Alginat Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3. Nomer 3. Halaman 112-120*
- Mardiah, dkk. 2009. *Budidaya dan Pengolahan Rosella Si Merah Segudang Manfaat*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Marfungah, Novi, Tamrin, dan Nur Asyik. 2019. Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis (Cinnamon Burmanii) Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Permen Jelly Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. Vol. 4, No.1, P. 1944-17956.
- Marganingsih, N.D., Akhmad M., & Yannie A.W. 2019. Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Daun Katuk-Rosella (*Sauropus Androgynous (L) Merr.-Hibiscus Sabdariffa Linn*) Dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* .3 (2): 144–151.
- Mariod, A.A., and H.F. Adam. 2013. Review: Gelatin, Source, Extraction and Industrial Applications. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* Vol. 12(2):135-147.
- Martianingsih, Niniet dan Atmaja, Lukman. 2010. Analisis Sifat Kimia , Fisik Dan Termal Gelatin Dari Ekstraksi Kulit Ikan Pari (*Himantura Gerrardi*) Melalui Variasi Jenis Larutan Asam. Prosiding Skripsi. Institut Teknologi Surabaya.

- Maryani, H. dan Lusi K. 2005. *Khasiat dan Manfaat Rosella*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Maryani, Surti, T., Ibrahim, R. 2010. Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) Terhadap Mutu Permen Jelly. *Jurnal Saintek Perikanan* 6(1):62-70.
- Maulana, A. 2016. Analisis parameter Mutu dan kadar flavonoid pada produk the hitam celup. Universitas Pasundan. Bandung.
- Miskah, S., Ramadanti, I.M., & Hanif, A.F. 2010. Pelarut Dan Waktu Perendaman Pada Pembuatan Gelatin Berbahan Baku Tulang / Kulit Kaki Ayam. *Jurnal Teknik Kimia*. 17(1), 1–6.
- Mu'nisa A. 2012. Analisis Kadar Likopen Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature*, Volume 13, Nomor 1 ,Oktober 2012, hlm.62-66.
- Murtiningsih , Sudaryati , dan Mayagita,. 2018. Pembuatan Permen Jelly Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kajian Konsentrasi Sukrosa Dan Gelatin. *Reka Pangan* Vol. 12, Nomor 1.
- Neswati. 2013. Karakteristik Permen Jelly Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Penambahan Gelatin Sapi. *Jurnal Agroindustri*. Vol. 3 No. 2: 105 – 115.
- Noviyanti. 2017. Kompas: Zat Pewarna Tekstil Masih Ditemukan Pada Jajanan Pasar di Bali. <https://regional.kompas.com/>. Diakses pada 1 Oktober 2017.
- Nurhasanah.2011. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Agar - Agar Terhadap Mutu Permen Jelly Sirsak. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Nurismanto, R., Sudaryati dan Ahmad H.I. 2015. Konsentrasi Gelatin dan Karagenan Pada Pembuatan Permen Jelly Sari Brokoli (*Brassica oleracea*).*J.Rekayasa Pangan*.Vol.9, No.2.
- Paruntu, O. L, & Ranti, I. N,. 2015. Analisis Kandungan Vitamin C Mutu Organoleptik Mutu Fisik dan Kimia Marmalade Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa*, Linn) pada Konsentrasi Gula Bervariasi. *Jurnal GIZIDO*. 7(2). 404-407.
- Peranginangin, R., Mulyasari, A.S. dan Tazwir. 2005. Karakterisasi mutu gelatin yang diproduksi dari tulang ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) secara ekstraksi asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 11 (4): 15-24.
- Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia.2012. Tentang Bahan Tambahan Pangan. No. 722/Menkes/Per/IX/88 No. 003.

- Pipih S., Sugeng H. S., Cholil A. 2013. Analisis Kekuatan Gel (*Gel Strength*) Produk Permen Jelly Dari Gelatin Kulit Ikan Cucut Dengan Penambahan Karaginan Dan Rumput Laut. *Jphpi*, Volume 16 Nomor 2.
- Pratiwi, I. 2009. Uji Antibakteri Ekstrak Kasar Daun *Acalypha indica* terhadap Bakteri *Salmonella choleraesuis* dan *Salmonella typhimurium*. *Skripsi*. Jurusan Biologi FMIPA UNS, Surakarta.
- Prihardhani, Dhian Imani, dan Yunianta. 2016. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Lencam (*Lethrinus Sp*) Dan Aplikasinya Untuk Produk Permen Jelly. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 4 No 1 P.356-366.
- Prihatiningsih, Diah, Ni Made Puspawati, dan James Sibarani. 2014. Analisis Sifat Fisikokimia Gelatin Yang Diekstrak Dari Kulit Ayam Dengan Variasi Konsentrasi Asam Laktat Dan Lama Ekstraksi. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)* Volume 2, Nomor 1.
- Pudjiastuti, A. R. 2012. Preparasi Hidroksiapatit Dari Tulang Sapi Dengan Metode Kombinasi Ultrasonik Dan Spray Drying. *Tesis*. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Purdue University. 2010. Gelatin. http://www.cfs.purdue.edu/fn/fn453/Id_gelat.html . (diakses April 2017).
- Rachmania, R.A., Nisma, F., & Mayangsari, E. 2013. Ekstraksi gelatin dari tulang ikan tenggiri melalui proses hidrolisis menggunakan larutan basa. *Farmasi*. 10(2) : 18–28.
- Rahayu, F. 2015. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah. Jakarta
- Rahmi, S. L., Fitry T., dan Selvia A. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly Dari Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa Linn*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. Volume 14, Nomor 1, Hal. 37-44.
- Retno, D.T. 2012. Pembuatan Gelatin Dari Tulang Ayam Broiler Dengan Proses Hidrolisa. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III* ISSN:1979-911X. Yogyakarta.
- Retno, D.T. 2012. Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam dengan Proses hidrolisa. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional.
- Rodiah, Siti, Mariyamah, dan Riska Ahsanunnisa, Desti Erviana, Fachur Rahman, dan Annisa Widya Budaya. 2018. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tenggiri Sebagai Sumber Gelatin Halal Melalui Hidrolisis Larutan Asam Dengan Variasi Rasio Asam. *ALKIMIA : Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*. Vol. 2 No. 1.

- Rohmah, F. 2017. Pengaruh Lama Perendaman dengan Asam Sitrat terhadap Produksi Gelatin Halal dari Tulang Ayam Broiler (*Gallus domestica*). *Skripsi*. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Rohman, A. dan Riyanto, S., 2005, Daya antioksidan ekstrak etanol Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L) Jack) secara in vitro, *Majalah Farmasi Indonesia*. 16 (3), 136 – 140.
- Ruiz R.P. 2001. *Gravimetric Determination of Water by Drying and Weighing*. California (US): John Wiley & Sohn, Inc.
- Sa'adah, H., & Henny N. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana* Merr.) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2),149-153.
- Saleh, E. 2004. Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sarastani, D., Soewarno T. S., Tien R. M., Dedi F., Anton A. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13:149-156.
- Sayuti, M. 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktivitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*. Volume 1 No 3.
- Schmidt MM, Dornelles RCP, Mello R, Kubota EH, Mazutti M, Kempka AP, Demiate IM. 2016. Collagen extraction process. *International Food Research Journal*. 23(3): 913-922.
- Schrieber, R. dan H. Gareis. 2007. *Gelatine Handbook*. Wiley VCH Verlag GmbH and Co. Weinheim.
- Shihab, Quraish. 2000. Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan dan Keserasian al-Qur'an. Ciputat: Lentera Hati. Cet. 1, Vol. 1.
- Soekarto, S. 2002. Penilaian Organoleptic Untuk Industry Pangan Dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Subagio, A and N. Morita. 2001. No Effect of Esterification with Fatty Acid on Antioxidant Activity of Lutein. *Food Rest.Int*. 34:315-320.
- Sudaryati. 2013. Tinjauan Kualitas Permen Jelly Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Terhadap Proporsi Jenis Gula dan Penambahan Gelatin. *Jurnal Rekapangan*. 7 (2) : 199-213.
- Suptijah, P., Sugeng Heri Suseno, dan Cholil Anwar. 2013. Analisis Kekuatan Gel (Gel Strength) Produk Permen Jelly Dari Gelatin Kulit Ikan Cucut

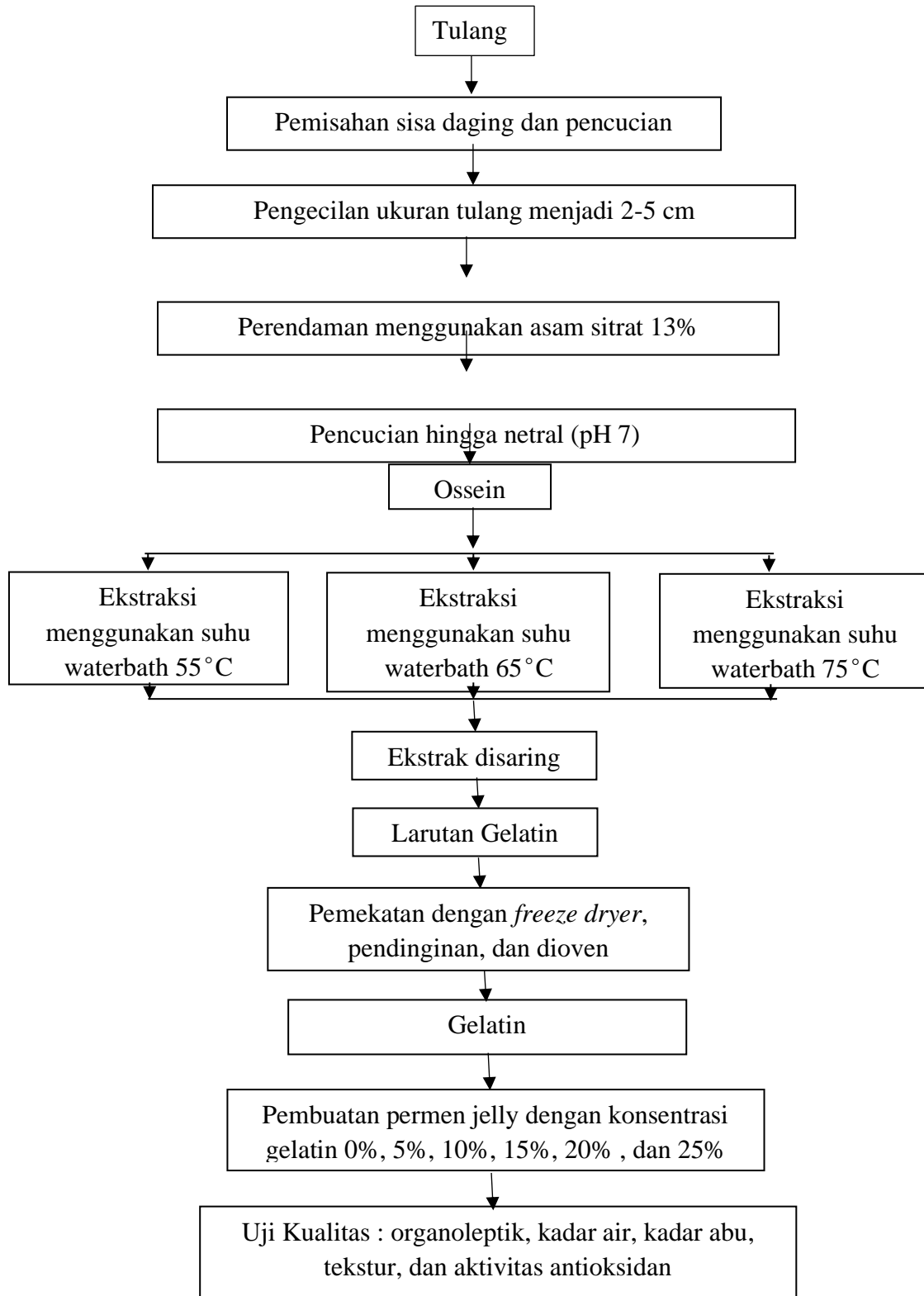
Dengan Penambahan Karaginan Dan Rumput Laut. Jphpi. Volume 16 Nomor 2.

- Sutikno, A.K..2010. Pengaruh Proporsi (Isomalt-Sukrosa) dan Konsentrasi Ekstrak Kelopak Bunga Rosella Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya.
- Syafutri, M. I., Lidasari, E., dan Indawan, H. 2010. Karakteristik Permen Jelly Timun Suri (Cucumis melo L.) Dengan Penambahan Sorbitol dan Ekstrak Kunyit (Curcuma domestica Val.). Jurnal Gizi dan Pangan 5(2): 78-86.
- Tazwir, N.H., R. Peranginangin. 2007. Ekstraksi Gelatin Dari Kulit Kaci-Kaci (*Plecthorinchus flavomaculatus*) Secara Asam dan Enzimatis. *Laporan Teknis*. Balai Besar Penelitian Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Tristantini. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Pada Daun Tanjung (*Mimosops Elengi L*). *Prosiding Seminar Asional Teknik Kimia*, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta: 1-7.
- Wicaksono, C. D. G., Nugroho C., Bayu K., dan Kun H. 2019. Kajian Pembuatan Permen Lunak Rosella Rendah Glukosa Dengan Ekstrak Daun Stevia. *Artikel Pemakalah Paralel*.
- Winarno F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. (2007). Teknologi Pangan. Bogor: Mbrio Press.
- Yamin, M., Jamaluddin, Khairuddin, dan Nasruddin. 2018. Penyadaran Masyarakat Mengenai Dampak Negatif Penggunaan Zat Adiktif Pada Makanan Terhadap Kesehatan. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*. Vol. 1 No. 1.
- Yuariski, O.S. 2012. Pengeringan bungan roselia (*Hibiscus sabdariffa*) menggunakan pengering rak udara resirkulasi. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1(1).
- Yulia, R.S. , Issusilaningtyas, E., Nugroho, A.K. & Setyowati, E.P.. 2014. Perbandingan Metode Ekstraksi Dan Variasi Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea L. var. capitata f. rubra*). *Traditional Medicine Journal*. 19(1).
- Zainuddin, I. 2010. Pembuatan Gelatin Lembaran (*Leaves Gelatine*) dari Kulit Ikan. *Laporan Akhir Program Insentif Percepatan Difusidan Pemanfaatan Iptek*. Bidang Fokus Ketahanan Pangan : 7-29. Deputi Bidang Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta Pusat.
- Zia, Khalieda , Yuliani A., Zaidiyah, Heru P. W. 2019. Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Permen Jelly Kulit Buah Kopi (*Pulp*) Dengan Penambahan

Gelatin Dan Sari Lemon (*Citrus Limon L*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia* . Vol. , No. 1.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

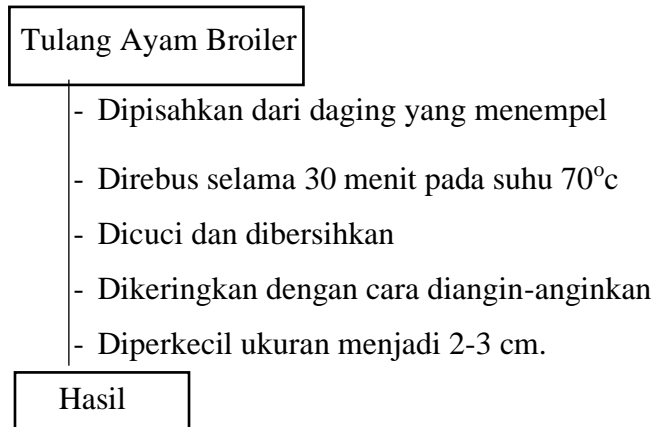
Lampiran 1. Rancangan Kerja



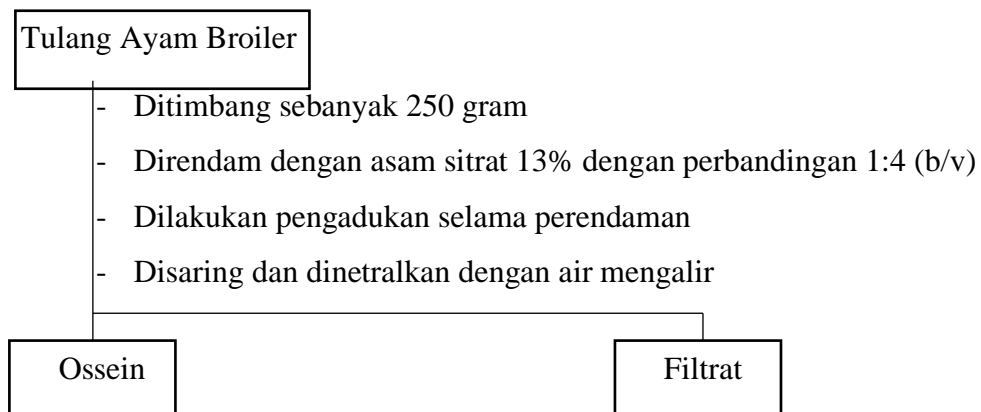
Lampiran 2. Skema Kerja

1. Pembuatan Gelatin dari Tulang Ayam (Rohmah, 2017)

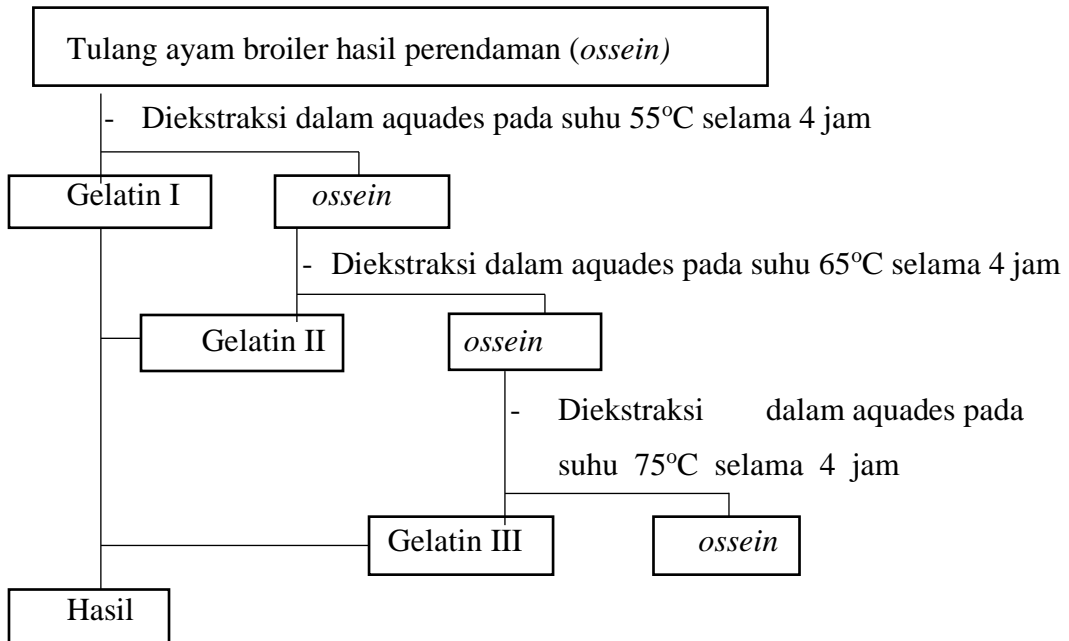
1.1 Preparasi Tulang Ayam Broiler



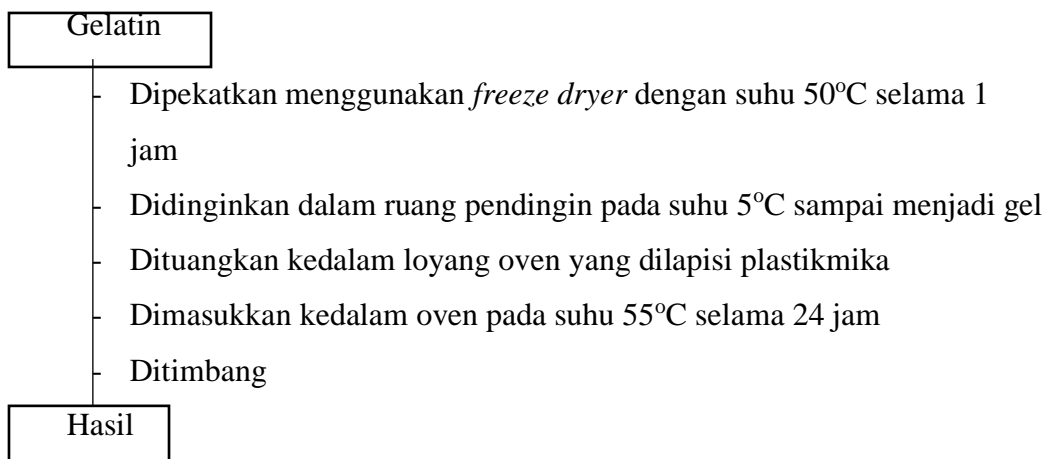
1.2 Isolasi Gelatin Tulang Ayam Broiler



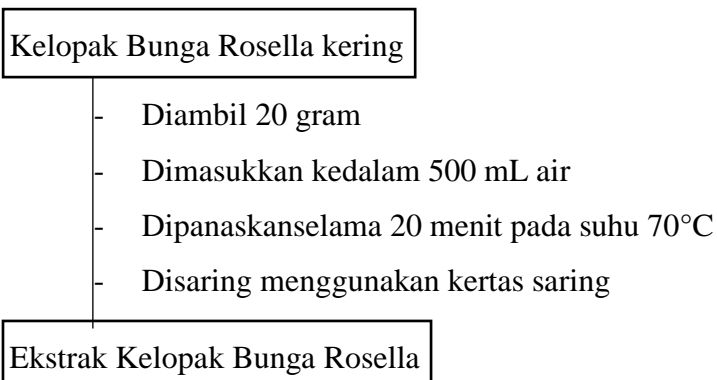
1.3 Ekstraksi Gelatin Tulang Ayam Broiler



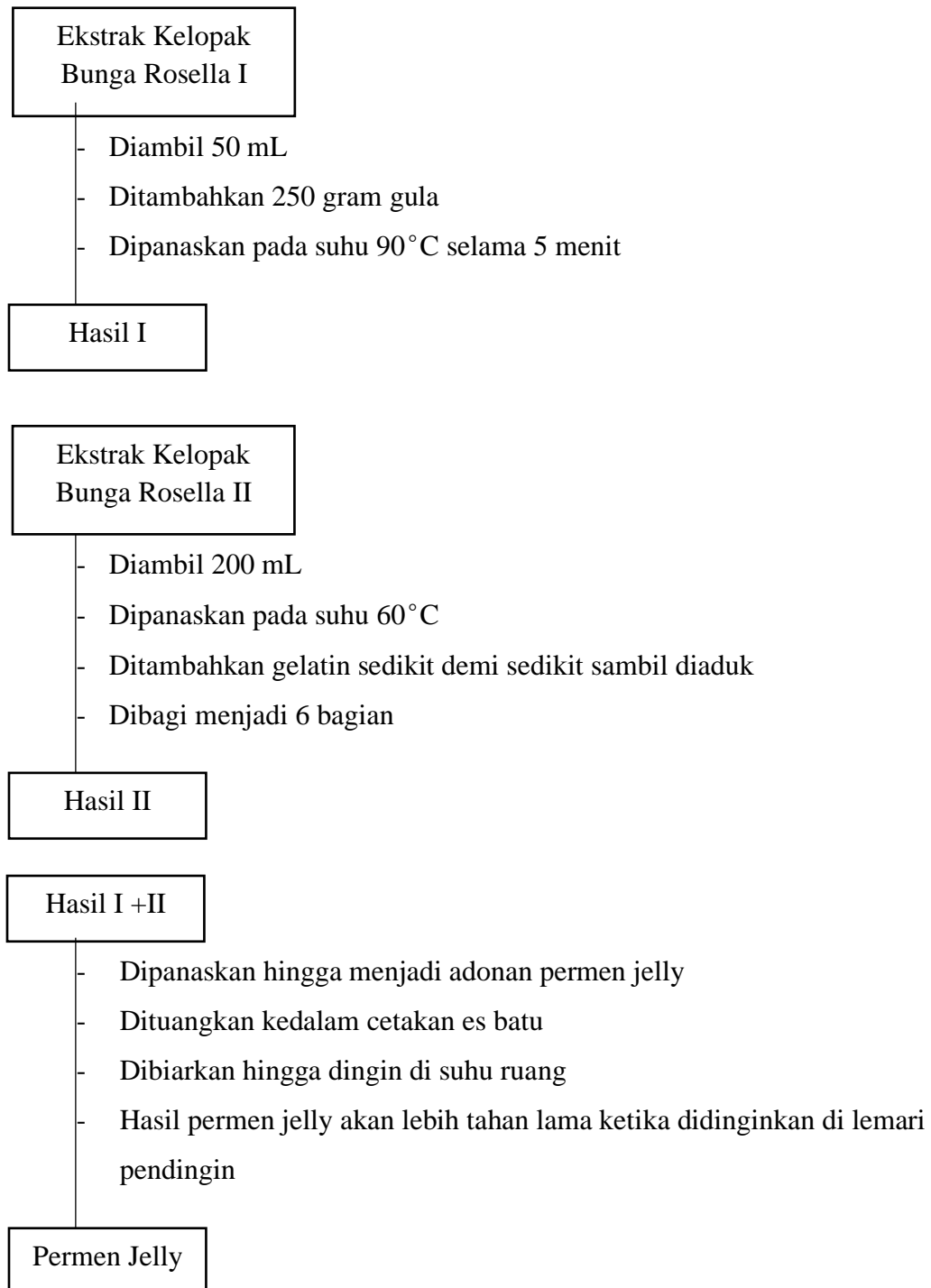
1.4. Pemekatan, Pendinginan, dan Pengeringan Gelatin Tulang Ayam Broiler



2. Pembuatan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (Irash, 2018)

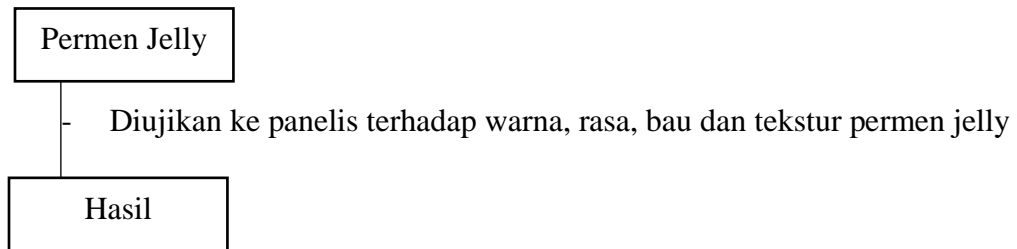


3. Pembuatan Permen Jelly (Irash, 2018)

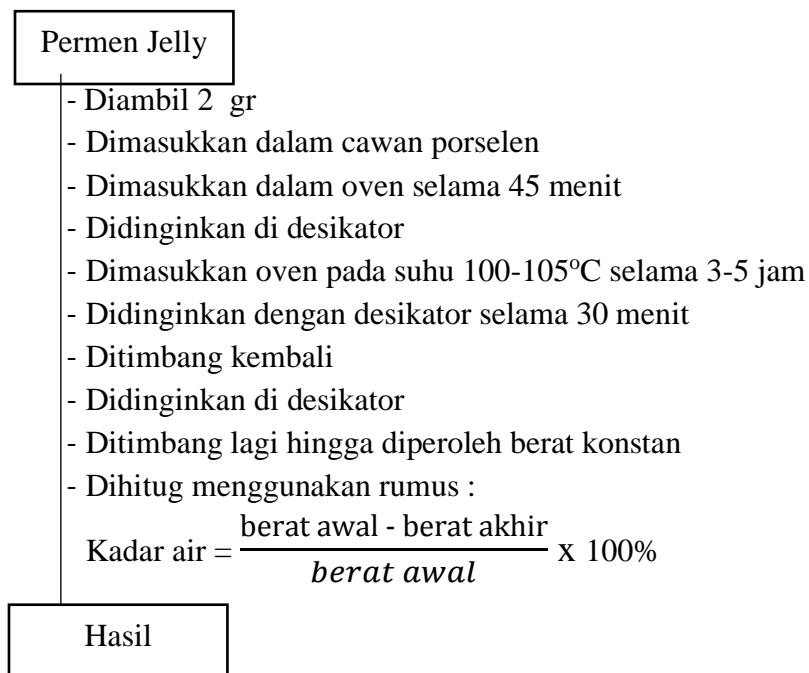


4. Uji Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella

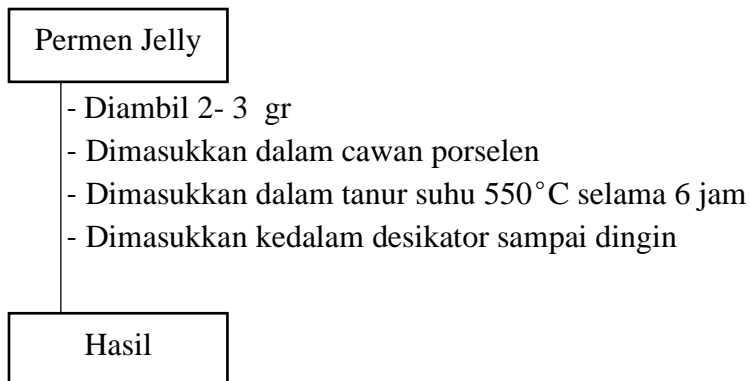
4.1 Uji Organoleptik (Irash, 2018)



4.2 Uji Kadar Air Metode Gravimetri (Irash, 2018)



4.3 Uji Kadar Abu Metode Tanur (BSN, 1992)



4.4 Uji Tekstur Metode TA-TX (Cheng, 2011)

Permen Jelly

- Diuji menggunakan TA-XT Plus Texture Analyzer menggunakan probe silinder diameter 75 mm dengan load cell sebesar 30 kg. ukuran sampel yang digunakan sebesar 1,5x 1,5x 0,5 cm. kecepatan tesnya 2,0 mm/s dan panjangnya 10mm

Hasil

4.5 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Subagio, 2001)

Permen Jelly

- Diambil 1 gram
- Disuspensikan dengan 20mL metanol dalam erlenmeyer
- Distirer selama ± 10 menit
- Disentrifuge dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit
- Diambil 1 mL ekstraknya
- Ditambak 0,5 mL reagen DPPH 0,5 mM
- Ditambahkan metanol sampai volume 5 mL
- Didiamkan selama 20 menit
- Dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer uv-vis pada Panjang gelombang 517 nm
- Dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Hasil

Lampiran 3. Perhitungan Larutan

3.1 Larutan Asam sitrat 13% (b/v)

$$\% \text{ b/v} = \frac{\text{berat zat terlarut (gram)}}{\text{volume larutan}}$$

$$\frac{13}{100} \text{ gr/mL} = \frac{\text{berat zat terlarut (gram)}}{100 \text{ mL}}$$

$$13 \text{ gr} \times 100 = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$1300 \text{ gr} = 100 \times \text{berat zat terlarut}$$

$$\text{Berat zat terlarut} = \frac{1300}{100}$$

$$\text{Berat zat terlarut} = 13 \text{ gr}$$

$$13\% \approx 13 \text{ gr dalam } 100 \text{ mL larutan}$$

3.2 Pembuatan larutan etanol 80%

Larutan etanol yang digunakan etanol 100%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100\% \times V_1 = 80\% \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = \frac{80\%}{100\%} \times 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = 80 \text{ mL}$$

3.3 Pembuatan Reagen DPPH 0,5mM

Banyak DPPH yang ditimbang

$$M = \frac{\text{mol}}{\text{volume}}$$

$$M = \frac{\frac{m(g)}{Mr}}{\text{volume}}$$

$$M = \frac{m(g)}{Mr} \times \frac{1}{1 \text{ Liter}}$$

$$0,5 \text{ mM} = \frac{m(g)}{Mr} \times \frac{1}{1 \text{ Liter}}$$

$$0,5 \times 10^{-3} \text{ M} = \frac{m(g)}{394,32} \times \frac{1}{1 \text{ Liter}}$$

$$0,5 \times 10^{-3} \text{ M} \times 394,32 = \frac{m(g)}{1 \text{ Liter}}$$

$$0,19 = \frac{m(g)}{1 \text{ Liter}}$$

Jadi pembuatan DPPH diperlukan 0,19 gram dalam 1 liter.

Lampiran 4. Perhitungan Kualitas Permen Jelly Kelopak Bunga Rosella

4.1 Hasil Kadar Air

$$\% \text{ kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = cawan kosong

B = sampel sebelum dioven

C = sampel sesudah dioven

Konsentrasi Gelatin	Berat cawan	Berat cawan + sampel belum dioven	Berat cawan + sampel sudah dioven	Kadar Air Gelatin Tulang Ayam (%)
0	57,66	60,92	58,35	78,8
5	43,31	45,15	43,88	69,3
10	49,87	51,71	50,50	66,1
15	56,34	58,26	57,04	63,6
20	58,59	60,37	59,22	64,4
25	54,03	56,19	54,80	64,2

Konsentrasi Gelatin	Berat cawan	Berat cawan + sampel belum dioven	Berat cawan + sampel sudah dioven	Kadar Air Gelatin Komersial (%)
0	57,66	60,92	58,35	78,8
5	43,31	45,15	43,88	74,1
10	49,87	51,71	50,50	73,7
15	56,34	58,26	57,04	73,1
20	58,59	60,37	59,22	64,9
25	54,03	56,19	54,80	62,9

4.2 Hasil Kadar Abu

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{sampel sesudah diabukan} - \text{cawan kosong}}{\text{sampel sebelum diabukan}} \times 100 \%$$



**LABORATORIUM ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Ilmu dan Teknologi Pangan (Akreditasi A)
Jl. Raya Tlogomas 246, Malang - Jawa Timur, Telp. +62 341 464318 hunting (319) ext. 114 Fax. +62 341 460435 email,
labitpomm@gmail.com | website http://pertanian-peternakan umm.ac.id

PENGUJIAN

Nomor : 54/E.6.o/Lab.ITP/FPP-UMM/X/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan (ITP) Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan bahwa:

Nama : Rochma Nur Laili
Instansi : UIN-Malang
Jur.Fak : Kimia-SAINTEK
Sampel : Permen Jelly
Tanggal Terima : 04 September 2020
Tanggal Pengujian : 04 September 2020
Tanggal Keluar : 01 Oktober 2020

No	Kode Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
1	G 5%	78,997	0,4986
2	G 10%	78,334	0,4841
3	G 15%	76,914	0,5840
4	G 20%	73,442	0,4702
5	G 25%	64,684	0,4388
6	GK 0%	86,564	0,7066
7	GK 5%	81,609	3,5588
8	GK 10%	76,592	11,4029
9	GK 15%	76,114	10,6209
10	GK 20%	73,346	18,0011
11	GK 25%	65,540	11,9113

Mengetahui
Kepala Laboratorium


(Dr. Ir. Damat, MP)

Analisis


(Sukma Maulana S., S.TP)

4.3 Hasil Uji Tekstur



LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN (TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY AND FOOD SAFETY)

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 573358

E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

KEPADA : Rochma Nur Laili
UIN
MALANG

LAPORAN HASIL UJI REPORT OF ANALYSIS

Nomor / Number : 0213/THP/LAB/2020
Nomor Analisis / Analysis Number : 0213
Tanggal penerbitan / Date of issue : 28 Oktober 2020
Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
Dari contoh / of the sample (s) of : PERMEN JELLY
:
Untuk analisis / For analysis :
Keterangan contoh / Description of sample :
Diambil dari / Taken from : -
Oleh / By : -
Tanggal penerimaan contoh / Received : 08 Oktober 2020
Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 08 Oktober 2020
Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

KODE	TEKSTUR (N)
G0	0,0
G5	5,3
G10	19,8
G15	27,9
G20	33,6
G25	37,3
GK5	13,1
GK10	19,2
GK15	24,6
GK20	28,9
GK25	39,2

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
TANDING BARANG

Kepala Laboratorium,

Dr. Ir. Sudarminto S. Yuwono, M.App.Sc
NIP. 19631216 198803 1 002

4.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Absorbansi DPPH Sampel Permen Jelly

Tanggal Analisa : 29 Juli 2020

Advanced Reads Report

Report time 7/29/2020 12:02:41 PM
Method
Batch name D:\Rochma Nur laili\Absorbansi DPPH Sampel Permen Jelly (29-07-2020).BAB
Application Advanced Reads 3.00(339)
Operator Rika

Instrument Settings

Instrument Cary 50
Instrument version no. 3.00
Wavelength (nm) 517.0
Ordinate Mode Abs
Ave Time (sec) 0.1000
Replicates 3
Sample averaging OFF

Comments:

Zero Report

Read	Abs	nm
Zero	(0.1030)	517.0

Analysis

Collection time 7/29/2020 12:02:41 PM

Sample	F	Mean	SD	%RSD	Readings
Kontrol					0.2102 0.2151 0.2092
		0.2115	0.0031	1.49	
G 0%					0.0880 0.0878 0.0880
		0.0879	0.0001	0.15	
Kontrol					0.2086 0.2086 0.2086
		0.2086	0.0000	0.01	
G 5%					0.1510 0.1496 0.1488
		0.1498	0.0011	0.74	
Kontrol					0.2080 0.2083 0.2081
		0.2081	0.0001	0.07	

G 10%				0.1885 0.1886 0.1884
	0.1885	0.0001	0.03	
Kontrol				0.2068 0.2069 0.2077
	0.2072	0.0005	0.24	
G 15%				0.1137 0.1134 0.1132
	0.1134	0.0003	0.25	
Kontrol				0.2061 0.2061 0.2059
	0.2060	0.0001	0.05	
G 20%				0.1325 0.1324 0.1325
	0.1325	0.0000	0.04	
Kontrol				0.2057 0.2058 0.2058
	0.2057	0.0001	0.03	
G 25%				0.1271 0.1270 0.1270
	0.1270	0.0001	0.04	
Kontrol				0.2058 0.2049 0.2048
	0.2051	0.0006	0.28	
GK 5%				0.1499 0.1498 0.1497
	0.1498	0.0001	0.06	
Kontrol				0.2043 0.2045 0.2045
	0.2044	0.0001	0.05	
GK 10%				0.1117 0.1102 0.1091
	0.1104	0.0013	1.18	
Kontrol				0.2039 0.2039 0.2038
	0.2039	0.0000	0.02	
GK 15%				0.1280 0.1278 0.1275
	0.1278	0.0002	0.17	
Kontrol				0.2037 0.2036 0.2036
	0.2036	0.0000	0.01	
GK 20%				0.1377 0.1377 0.1376
	0.1376	0.0000	0.03	
Kontrol				0.2022 0.2025 0.2021
	0.2023	0.0002	0.08	
GK 25%				0.1441 0.1451 0.1447
	0.1446	0.0005	0.33	

Results Flags Legend

R = Repeat reading

Lampiran 5. Dokumentasi



1. Tulang ayam sebelum di preparasi



2. Proses Degredasi



3. Tulang ayam setelah dipreparasi



4. Proses perendaman tulang ayam dengan asam sitrat 13%



5. Proses ekstraksi



6. Proses pemekatan



7. Proses pemanasan



8. Hasil Gelatin



9. Hasil permen jelly



10. Hasil uji kadar air



11. Larutan untuk di uji aktivitas antioksidan